

HISTOIRE
D'UN
INSECTE
QUI DÉVORE LES GRAINS DE L'ANGOUMOIS;

Avec les moyens que l'on peut employer pour le détruire.

Par MM. DUHAMEL DU MONCEAU & TILLET, de l'Académie Royale des Sciences.



A PARIS,
Chez H. L. GUERIN & L. F. DELATOUR, rue S. Jacques, à S. Thomas d'Aquin.

M. DCC. LXII.

AVEC PRIVILEGE DU ROI.



TABLE
DES CHAPITRES,
PARAGRAPHES ET ARTICLES
Contenus dans ce Volume.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

Tentatives faites par différents Particuliers, ſoit pour détruire les Chenilles des Grains, ſoit pour conſerver les Grains qu'ils avoient récoltés. 184

Fin de la Table.



HISTOIRE



HISTOIRE D'UN INSECTE QUI DÉVORE LES GRAINS DE L'ANGOUMOIS;

Avec les moyens que l'on peut employer pour le détruire.

INTRODUCTION.

POUR peu qu'on ait de connoiſſance de l'Agriculture, on ſait que la culture des terres exige de grands frais, que les travaux de la campagne ſont pénibles, & qu'il n'y a que l'eſpérance d'une abondante récolte qui puiſſe les faire ſupporter. Si

quelquefois la grêle, les gelées, en un mot, les intempéries des ſaiſons privent le Laboureur de l'intérêt de ſes avances & de la récompenſe qu'il doit attendre de ſon travail, ſa fortune ordinairement trop médiocre en ſouffre; mais l'eſpérance que ces déſordres ne feront qu'accidentels ſoutient ſon émulation; & comme il compte trouver dans les récoltes ſuivantes & prochaines un ample dédommagement des pertes qu'il vient de ſupporter, il retourne à la charrue, & il reprend ſes travaux avec confiance. Quelle différence pour celui qui ſait par une longue expérience, qu'il ſera tous les ans accablé par les mêmes fléaux! ſon courage d'abord affoibli, s'éteint entiérement; & les pertes qu'il fait tous les ans, entraînent au bout d'un certain temps ſa ruine entiere: en effet, il eſt

hors d'état de ſe procurer les beſtiaux qui lui ſont néceſſaires pour la culture de ſes terres; mal nourri, mal vêtu, ſon courage l'abandonne ; rebuté de courir ſans ceſſe après un fantôme qui lui échappe toujours, & ſe voyant dans l'impuiſſance de faire de nouvelles entrepriſes pour ſe tirer de la miſere qui l'accable, il ſe borne à employer toutes ſortes de moyens, quelquefois même peu légitimes, pour ne pas mourir de faim.

Tel eſt l'état où ſe trouvent une partie des Habitants de l'Angoumois, qui depuis près de 30 ans éprouvent le fléau le plus cruel. Le laboureur cultive ſon champ ; il y porte des engrais ; il y répand de la ſemence qui proſpere ; les plantes belles & vigoureuſes lui promettent une abondante récolte : mais un inſecte qui commence à dévorer

les grains dans les épis avant qu'ils ſoient moiſſonnés, continue ſes déſordres dans les granges, & acheve de tout détruire dans les greniers. On peut aiſément s'imaginer en quel état cette Province ſe trouveroit réduite ſi elle éprouvoit une mauvaiſe récolte, puiſque dans les années où les moiſſons ſont les plus abondantes, la difficulté de conſerver les grains fait qu'on n'y trouve aucun magaſin : on y vit au jour le jour; & quoique les Habitants cultivent d'aſſez bonnes terres, ils ſont obligés de tirer chaque année une partie de leur ſubſiſtance des provinces voiſines : la plûpart ſont réduits à ſe nourrir de pain fait avec le maïs & l'avoine.

M. Pajot de Marcheval qui étoit en 1760, Intendant de la Généralité de Limoges, dont l'Angoumois fait partie, étant

témoin de ces malheurs, les exposa à la Cour avec le zele d'un bon Citoyen, & l'énergie que la vue de si grands maux inspire à un Magistrat vraiment affecté des malheurs dont est accablée une Province confiée à ses soins.

» Ce n'est point (écrivoit-il à
» M. le Contrôleur Général) un
» mal imaginaire dont les pro-
» grès soient incertains ; c'est un
» fléau qui dévore tous les ans
» les moissons après avoir laissé
» appercevoir les plus belles es-
» pérances. Il s'est d'abord ma-
» nifesté dans quelques Paroisses
» de l'Election d'Angoulême ; il
» y a pris des accroissements très-
» rapides, & aujourd'hui il se
» répand avec fureur dans les
» Elections voisines. C'est un fait
» qui sera attesté par M. l'Inten-
» dant de Poitiers ; & la cause du
» progrès de cette contagion,
» dépend certainement du verse-

» ment qui ſe fait des grains de
» l'Angoumois dans le Poitou.
» Ainſi, ſans m'appeſantir à vous
» tracer le tableau des maux qui
» ſont prêts à fondre ſur la Gé-
» néralité de Limoges, & ſur
» l'impoſſibilité manifeſte où ſont
» des gens privés de leur récol-
» te, de payer les impoſitions,
» je ne puis me diſpenſer de vous
» repréſenter que la famine & des
» maladies épidémiques meur-
» trieres n'ont quelquefois pas
» eu des principes auſſi frappants.
» Enfin le danger de voir cette
» contagion ſe répandre dans
» tout le Royaume, eſt manifeſ-
» te. Toutes ces raiſons me per-
» ſuadent que vous ne pouvez
» me refuſer la ſatisfaction de
» m'envoyer des Commiſſaires
» de l'Académie aſſez prompte-
» ment pour qu'ils puiſſent exa-
» miner l'origine de l'inſecte qui
» cauſe nos allarmes, pendant

» que les bleds ſont encore ſur
» pied, en ſuivre l'hiſtoire, &
» nous indiquer, ſoit par eux-mê-
» mes, ſoit d'après les rapports
» qu'ils feront à l'Académie, les
» moyens de les détruire ».

A ces vives repréſentations ſe joignirent celles de M. de Bloſſac, Intendant de la Généralité de Poitiers, qui marquoit que les Elections de Niort & de Confolans, qui confinent immédiatement l'Angoumois, étoient dans les plus grandes allarmes de voir pénétrer chez elles le plus redoutable de tous les inſectes qui aient juſqu'ici attaqué les grains.

Ces repréſentations firent une telle impreſſion ſur le cœur de M. le Contrôleur Général, que les grandes & importantes affaires dont on ſait qu'il eſt ſurchargé, ne l'empêcherent pas de s'occuper ſérieuſement d'un ob-

jet qu'il jugeoit mériter toute ſon attention. Il écrivit à l'Académie Royale des Sciences, une lettre dans laquelle le mal étoit expoſé dans toute ſon étendue ; il recommanda à la Compagnie de faire les recherches néceſſaires pour ſe mettre en état de ſuggérer les moyens d'y remédier ; & afin d'être plus à portée d'examiner la ſource & les progrès de ce fléau, il jugea à propos que l'Académie chargeât deux de ſes Membres de ſe tranſporter dans l'Angoumois, & d'y arriver avant que la moiſſon des grains fût commencée. Le choix tomba ſur M. Tillet & ſur moi ; & comme on commençoit alors à couper les ſeigles aux environs de Paris, nous nous hâtames de nous rendre à Limoges pour nous aboucher avec M. l'Intendant : mais les inſectes deſtructeurs des moiſ-

ſons ne faiſant aucun ravage dans le Limouſin, nous n'y reſtâmes qu'un jour pour nous porter plus promptement dans l'Angoumois, où M. de Marcheval voulut nous accompagner pour nous faciliter les moyens de faire nos obſervations ; d'ailleurs, le vif intérêt qu'il prenoit à nos recherches, lui faiſoit deſirer d'en être témoin.

Les Subdélégués, pluſieurs Gentilshommes & quelques Curés de cette Province, qui s'étoient particuliérement occupés de la deſtruction de ces inſectes, furent informés de notre arrivée & de la marche que nous devions tenir, de ſorte que par-tout où nous faiſions quelque ſéjour, la préſence de M. l'Intendant, & le deſir de s'entretenir avec nous ſur un objet qui intéreſſoit ſi eſſentiellement le pays, y attiroit pluſieurs

perſonnes inſtruites qui nous apportoient des échantillons de leurs grains attaqués, & qui nous faiſoient part de ce qu'ils croyoient avoir obſervé. De notre côté, nous diſſéquions quelques-uns de ces grains endommagés; nous les examinions au microſcope, & nous eſſayions par-là d'acquérir des lumieres ſur l'hiſtoire de l'inſecte : lorſque nous découvrions quelque choſe d'intéreſſant, nous en faiſions part à ceux qui nous environnoient. On juge combien cette communication de connoiſſances devoit être utile : elle excitoit une grande émulation; chacun ſe propoſoit de faire des expériences plus exactes & plus déciſives que les obſervations trop vagues qu'on avoit faites juſqu'alors. Nous nous attendions bien que cette ardeur ſe rallentiroit quand nous aurions quitté

la Province, & nous ne nous ſommes pas trompés; cependant nous annonçons avec plaiſir qu'elle a ſubſiſté dans quelques Citoyens zélés & éclairés, qui ſe ſont fait un plaiſir de correſpondre à nos bonnes intentions. Je vais maintenant, & avant que de donner l'hiſtoire de l'inſecte dont il eſt queſtion, tracer la route que nous avons ſuivie dans la Province infectée par ce redoutable inſecte.

DÉTAIL

des Lieux que nous avons trouvé infeſtés par l'Inſecte.

NOUS commençâmes à appercevoir quelques déſordres en approchant de Niele qui eſt à quatre lieues de la Rochefoucault: mais dès Chaſſeneuil, le mal étoit dans ſa force; & nous fumes engagés à y ſéjourner pour profiter des

obſervations de la Dame du lieu qui fait préparer & ſuivre des expériences avec toute l'intelligence d'un Phyſicien conſommé. Elle avoit déja fait pluſieurs tentatives pour ſe débarraſſer de ce terrible inſecte. A la Rochefoucault nous vérifiâmes les obſervations que nous avions faites à Chaſſeneuil, & nous eûmes de fréquentes & très-utiles converſations avec M. Marantin, Commiſſaire des Guerres, & Subdélégué de M. l'Intendant. Comme il eſt en quelque façon placé au centre du mal, il en avoit aſſez approfondi les circonſtances, pour les faire appercevoir à M. de Marcheval, & l'engager à venir au ſecours de ſa ſubdélégation. La maiſon de M. Marantin qui eſt très-voiſine de la Rochefoucault, où nous avons fait notre principale demeure, a été le théâtre de nos expériences.

M. de Taponnat, dont la terre est située à une lieue de la Rochefoucault, nous a aussi été d'un grand secours, s'étant porté, avec un zele digne d'éloges, à faire exécuter dans ses domaines toutes les opérations que nous jugions pouvoir être utiles. A Angoulême, M. Labattud nous remit un Mémoire où il avoit rassemblé toutes les idées qu'on s'étoit formées sur cet insecte, M. de Boisbedeuil nous fit part de plusieurs expériences qu'il avoit déja exécutées; & plusieurs Gentilshommes du voisinage, & en particulier M. de Montalembert de Cers, vinrent dans cette Ville, pour s'entretenir avec nous des causes de cette calamité publique. Nous nous rendîmes ensuite à Barbesieux, lieu situé en bon fonds, abondant en froment, & où les insectes faisoient de furieux ravages. Nous

pénétrâmes jusqu'à Chalais, où le mal étoit moins considérable: néanmoins M. le Comte de Périgord nous fit voir des grains de ses greniers qui étoient un peu endommagés. Delà nous revînmes à Angoulême par une autre route, & en traversant des cantons de mauvaises terres où il y a peu d'habitations, les Moissonneurs nous assuroient que l'on y voyoit beaucoup moins d'insectes que du côté de Barbesieux: ils en attribuoient la cause à la maigreur de ce terrein; mais on verra dans la suite qu'elle dépend plutôt de ce qu'il y a moins de maisons & presque point de greniers. Nous retournâmes par Angoulême à la Rochefoucault. Après y avoir fait quelque séjour, nous allâmes chez M. Rémond de Saint-Germain, qui fait une guerre sans relâche aux insectes, contre les-

quels il emploie l'eau bouillante ou la chaleur du four. Nous nous rendîmes à Verteuil ; & nous séjournâmes à Oyé près Ruffec, chez M. le Comte de Rémond, Commandant pour le Roi dans la Province, où nous trouvâmes grand nombre de ses voisins qui avoient apporté des échantillons de leurs grains. C'est ainsi que nous nous assurâmes que ce redoutable insecte, qui, suivant une tradition générale, a pris naissance dans quelques paroisses de l'Angoumois, il y a 25 ou 30 ans, s'est tellement étendu dans toute cette Province, que plus de 200 Paroisses en sont infestées ; qu'il gagne les Généralités de la Rochelle & de Poitiers, & qu'il y auroit à craindre que ce fléau ne s'étendît dans tout le Royaume, si on ne prenoit pas les plus grandes précautions pour arrêter son funeste progrès.

En parcourant ainsi l'Angoumois jusqu'aux confins des Généralités de la Rochelle & du Poitou, nous nous sommes mis en état de constater que le mal s'étend dans les Provinces où se fait l'exportation des grains de l'Angoumois. S'il n'a pas gagné le Limousin, ce n'est pas, comme quelques-uns l'ont cru, parce que la seve de ces grains répugne à l'insecte; mais c'est parce qu'on n'y porte pas de grains des pays infestés de cet insecte; & au contraire il étend ses ravages du côté du Poitou & de la Saintonge; parce que les Marchands trouvant à acheter à vil prix des grains dans les marchés des pays infestés, ils y vont faire des levées pour les revendre ensuite dans les Généralités voisines où le débit en est assuré.

Nous trouvions dans notre route l'insecte en beaucoup d'é-

tats différents, & nous acquérions insensiblement des connoissances sur son histoire. C'étoit un préliminaire nécessaire pour découvrir le moment où on pourroit l'attaquer avec plus d'avantage: nous essayions aussi d'approfondir ce qu'on nous disoit sur la cause de sa propagation; enfin nous ne perdions pas de vue l'objet le plus intéressant, qui consiste à trouver les moyens de préserver de ces insectes les grains récoltés, & même d'en détruire entiérement la race, si la chose étoit possible: voilà trois objets que nous allons discuter dans autant de Chapitres particuliers.



CHAPITRE I.

Hiſtoire de l'Inſecte qui détruit les Grains de l'Angoumois.

L'ÉTAT où cet inſecte dévaſtateur des grains ſe manifeſte le plus ſenſiblement, l'état où il a attiré l'attention de ceux même qui n'ont aucun goût pour l'obſervation, eſt quand il ſe montre ſous la forme de papillon ; auſſi ne le connoiſſoit-on dans l'Angoumois que ſous ce nom : on diſoit : *Il n'y a point encore de papillons ; les papillons paroiſſent ; ces grains ont été mangés par les papillons, &c.* Nous les avons vu ſortir des gerbes qu'on moiſſonnoit ou qu'on avoit renfermées dans les granges ; nous les avons

vu couvrir des tas de grain qu'on avoit montés dans les greniers, & où ils s'étoient quelquefois rassemblés en si grande quantité qu'on s'imaginoit appercevoir un trémoussement dans les grains mêmes.

Ce n'est pas que les Habitants de l'Angoumois n'eussent apperçu des insectes dans l'intérieur des grains ; mais les papillons qui voltigeoient en grand nombre, étoient l'objet qui les frappoit principalement ; & quoiqu'ils attribuassent tout le ravage à ces insectes volants, ils n'ignoroient cependant pas qu'il se trouvoit d'autres insectes dans l'intérieur des grains, qui en dévoroient la farine.

Ces papillons (*fig.* 30) considérés en gros, ressemblent assez à ceux des teignes qui mangent les meubles de laine, ou à ceux des fausses-teignes qui se

trouvent ſi abondamment dans les greniers de tous les pays, & qui ſe nourriſſent des grains. Leewenhoeck a confondu ces différentes eſpeces de papillons; mais M. de Réaumur étoit trop bon Obſervateur pour ne pas les diſtinguer; il a donné une hiſtoire abrégée de ces deux eſpeces d'inſectes dans les ſecond & troiſieme volumes de ſes Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes, & nous avons continuellement été dans le cas d'admirer la ſagacité & l'exactitude de ce célebre Naturaliſte : il n'a pas à beaucoup près tout vu; mais il a bien vu le peu qu'il en a rapporté. Pour voir plus que M. de Réaumur, il falloit, comme nous, ſe tranſporter, pour ainſi dire, dans les cantons où ces inſectes exercent leurs ravages *.

* M. de Réaumur a été aidé par M. *Baron*,

Comme nous avons à parler de deux insectes différents, mais qui se ressemblent à beaucoup d'égards, il est à propos de leur donner des noms pour pouvoir distinguer, sans périphrase, les papillons qui sont très-communs dans toutes les provinces de France, de ceux qui infestent l'Angoumois : nous nommerons donc ceux-ci *Papillons de la chenille des grains*; & les autres, *Papillons des fausses-teignes*.

§. I. *Papillons de la Fausse-Teigne.*

Les papillons (*fig.* 44) de la fausse-teigne, qui paroissent dans le courant du mois de Juin, sont du genre des *Phalènes*. Ils ont qua-

Médecin de Luçon, qui est cité dans les Mémoires sur l'Histoire des Insectes, avec les éloges qui sont dûs à un Physicien distingué, dont les observations sont remplies de sagacité & d'exactitude.

tre ailes plus larges du côté de la queue que du côté de la tête ; la couleur des ailes ſupérieures eſt gris-blanc ; la ſuperficie en eſt aſſez brillante , & elle paroît au ſoleil comme argentée. On apperçoit ſur leurs ailes , avec la loupe, des taches de figure irréguliere, & un peu plus brunes que le fond : ces papillons portent leurs ailes en forme de toît , & les bords intérieurs ſont frangés ; leur tête eſt garnie de deux antennes aſſez longues , formées de grains articulés les uns aux autres ; entre ces antennes & les yeux qui ſont fort gros , eſt un toupet de poils renverſés en arriere : au-deſſous de la tête , on apperçoit quatre barbes ou filets dont deux ſont dirigés vers le ventre : enfin le corſelet eſt garni de trois paires de jambes ; celles de devant ſont les plus petites, & celles de derriere les plus grandes.

§. II. *Papillons de la Chenille des Grains.*

Les papillons de la chenille du froment ſont aſſez ſouvent plus petits que ceux dont nous venons de parler. On en trouve néanmoins de fort gros ; ils ont une forme plus alongée que les précédents ; à cela près ils leur reſſemblent aſſez : ils ſont auſſi de la claſſe des phalènes à quatre ailes ; leurs ailes ſont longues relativement à leur largeur qui eſt preſque égale du côté de la tête & à ſon autre extrêmité (*fig.* 30). La couleur des aîles ſupérieures varie : elles ſont en général preſque de couleur de caffé au lait ; les unes ſont plus claires & d'autres plus brunes, toujours brillantes au ſoleil : leurs bords ſont très-garnis de longs poils : ces ailes ſont placées preſ-

que horizontalement quand l'infecte vient de ſe poſer en quelqu'endroit; mais peu de temps après, leurs bords s'inclinent un peu en forme de toît. La tête (*fig.* 32, 33, 34) eſt garnie de deux antennes (*fig.* 39) formées de grains articulés les uns avec les autres; les yeux ſont preſque auſſi gros que ceux du papillon de la fauſſe-teigne. On apperçoit entre les antennes deux eſpeces de barbes (*fig.* 40) qui partent du deſſous de la tête, & qui ſe prolongent juſqu'au deſſus; entre les antennes eſt un toupet de poils qui ſont relevés en arriere.

Nous rapporterons dans la ſuite les obſervations qui nous ont fait connoître que ces deux eſpeces de papillons ou plutôt de phalènes, ſont nocturnes, & qu'ils ne prennent aucun aliment tant qu'ils ſont en papillons; au

moins

moins nous les avons vus paſſer tout le temps de leur vie dans des poudriers, ſans prendre aucune nourriture. Quoique pluſieurs Habitants de l'Angoumois regardent ces papillons comme les deſtructeurs des grains, il eſt très-certain qu'ils ne les attaquent pas, & qu'ils n'ont pas même d'organes capables de leur faire le moindre dommage : l'unique fonction de ces papillons, de même que de ceux des vers à ſoie, eſt de travailler à la multiplication de leur eſpece.

Nous avons remarqué qu'il y a des papillons de la chenille des grains de groſſeur aſſez différente, & nous avions d'abord ſoupçonné, ſans oſer néanmoins l'aſſurer, que les plus petits étoient les mâles, & les autres les femelles. Mais toutes les fois que nous avons vu les deux ſexes accouplés, ils nous ont paru être de

mêmegroſſeur, & à peu près ſemblables en tout. Néanmoins M. *de Taponnat* croit que les mâles ſont plus gros que les femelles. On ne peut juger de cette différence que quand on les voit accouplés ; car comme il y a dans les greniers de l'Angoumois, ainſi qu'ailleurs, des papillons de fauſſes-teignes, il faut prendre garde de les confondre avec les papillons de la chenille.

§. III. *Accouplement des Papillons.*

L'analogie nous perſuadoit de reſte que ces papillons devoient s'accoupler ; néanmoins dans l'Angoumois où ils ſont ſi abondants, on ne les avoit jamais vus en cet état, quoique pluſieurs perſonnes y euſſent prêté une ſinguliere attention. Nous penſons qu'il faut en attribuer la

raiſon à ce que l'union ſe fait pendant la nuit. En effet la premiere fois que nous les avons vus accouplés, c'étoit dans une chambre baſſe du château de la Rochefoucault que des volets très-épais rendoient obſcure. Mais il n'y a plus de doute maintenant; nous les avons vus fort ſouvent, & nous les avons fait remarquer à qui l'a voulu, réunis préciſément comme les papillons des vers à ſoie. Le corps du mâle & celui de la femelle ſont ſur une même ligne; leurs têtes ſont tournées vers des côtés oppoſés: les ailes ſe recouvrent les unes les autres par leurs bouts. Quand une fois une obſervation a été bien faite, elle ſe préſente volontiers à celui qui deſire en être témoin. Ayant ſurpris deux de ces papillons ainſi accouplés; nous les renfermâmes dans un vaſe de

cryſtal. ils ſe ſéparerent; mais le lendemain vers le ſoir, nous les trouvâmes réunis. Leur accouplement dura pluſieurs heures. Nous en avons vus un grand nombre accouplés ſur des tas de grains, & dans les champs ſur les épis : tant de perſonnes ont été témoins de cet accouplement, qu'il n'eſt pas poſſible de le révoquer en doute.

§. IV. *De la Ponte des Femelles.*

Auſſi-tôt que les œufs ſont fécondés, les femelles cherchent à s'en délivrer, & elles font des pontes très-abondantes. Ayant renfermé dans un gobelet de cryſtal les deux ſexes accouplés, nous vîmes la femelle pondre, peu de temps après qu'ils ſe furent ſéparés; & M. Tillet qui a de bons yeux, ſuivit cette pon-

te avec aſſez de ſoin, pour voir la femelle jetter çà & là des paquets d'œufs, au nombre de 60, 80 & 90. Ces œufs ſortent comme un jet, ordinairement 3, 4 ou 6 à la fois; d'autres fois par trentaine : à chaque jet la femelle change de place. Celles qui étoient renfermées dans des gobelets, en jetterent ſur quelques grains qui étoient au fond; & comme elles ſe trouvoient gênées, elles en dépoſerent auſſi ſur les parois du vaſe. Ces œufs ſont accompagnés d'une humeur viſqueuſe qui les colle à l'endroit où ils ſont dépoſés, de ſorte que bientôt ils y deviennent très-adhérents.

MM. *Marantin* & *de Taponnat* ont été témoins de ces obſervations, dont une partie a même été faite à Péruſé. M. *de Boiſbedeuil* voulant ſe convaincre par lui-même de ce que nous lui avions

dit à ce ſujet, mit deux papillons accouplés dans un poudrier de cryſtal, dont il avoit garni le fond de papier blanc, avec pluſieurs grains de froment. La femelle fit une ponte des plus abondantes, partie ſur les grains & partie ſur le papier. La ponte de ces papillons ayant été vue par tant de perſonnes, doit être regardée comme un fait bien conſtaté.

§. V. *Obſervation ſur les œufs de l'Inſecte.*

Quand on a l'idée de la groſſeur d'une mere, & de l'abondance de ſa ponte, on juge bien que ces œufs (*fig.* 5) doivent être d'un très-petit volume : nous ne pouvons repréſenter leur groſſeur qu'en diſant qu'un de ces œufs pourroit paſſer par le trou fait dans une feuille de papier avec la pointe de l'aiguille

la plus fine. Ces œufs vus au microſcope paroiſſent (*fig.* 6) à peu près de la figure de ces nymphes qu'on nomme *œufs de fourmi* ; ils ſont ſtriés dans leur longueur, & comme chagrinés : au ſortir de l'animal, ils ſont blancs ; enſuite ils deviennent de couleur rouge, & comme lavés de carmin ; ce qui vient de la couleur de la chenille qui eſt renfermée dans l'œuf, dont l'enveloppe eſt très-mince & tranſparente, enſorte que quand la chenille en eſt ſortie, il ne reſte plus qu'une coque blanche & fort tranſparente.

La fineſſe & la tranſparence de cette enveloppe nous a mis à portée de voir la chenille dans l'œuf même *b* (*fig.* 7) : d'abord elle eſt pliée comme le repréſente la figure 8 ; quelque temps après, nous l'avons vue s'agiter & prendre la poſition repréſen-

tée par la figure 9. Quand elle a pris cette ſituation, elle déchire le bout de l'œuf par où nous l'avons vu ſortir, comme le repréſente la figure 10. Alors les côques des œufs ſont ouvertes par un bout, comme en *c* (*fig*. 7.).

La chenille a bien de la peine à dégager de l'œuf ſes deux premieres jambes; mais quand elle en a ſorti quatre ou ſes ſix, elle en tire aſſez vîte le reſte de ſon corps. Cette chenille au ſortir de l'œuf reſſemble à un bout de cheveu de la longueur d'un quart ou d'un cinquieme de ligne.

Pour fixer ces dimenſions, que nous ne donnons au ſurplus que comme des à-peu-près, nous avons placé au foyer d'un microſcope un papier fin, auquel nous avions fait un trou avec la pointe d'une fine aiguille, & ſur lequel il y avoit un œuf, & un bout de cheveu d'une ligne

de longueur : de la comparaison de ces trois objets mis en parallele, & exposés à la fois au foyer d'une même lentille, nous en avons conclu les dimensions, soit des œufs, soit des chenilles nouvellement écloses.

Nous avons vu sortir les chenilles de plusieurs œufs, six ou sept jours après avoir été pondus. Quelques-uns de nos Correspondants prétendent en avoir vu éclore au bout de 4 jours. Au reste ce terme varie suivant la température de l'air : nous avons dit que ces chenilles, avant d'éclore, étoient rouges ; mais cette couleur s'éteint peu à peu, & en très-peu de temps elles deviennent à peu-près blanches.

Les papillons femelles qui sont sur les épis dans les champs, essaient de placer leur partie postérieure entre les grains &

le filet qui les ſupportent, pour dépoſer leurs œufs tout près de l'endroit où le grain eſt attaché à la paille. La figure premiere repréſente des papillons femelles *a* en attitude de pondre ; dans ce cas le paquet d'œufs ſe trouve dépoſé tout près du ſupport du grain. Il arrive ſouvent que les femelles preſſées de pondre, jettent leurs œufs en différents endroits, comme on le voit ſur les balles repréſentées dans les figures *3 & 4*.

§. VI. *De la jeune Chenille.*

Auſſi-tôt que les chenilles ſont écloſes, elles s'efforcent de pénétrer dans le grain pour s'y nourrir de la farine. Si la ponte a été faite dans les greniers après la moiſſon & ſur les grains mêmes, elles ſe fourent ordinairement dans la rainure *a*

du froment (*fig.* 13 & 14) : elles y filent quelques brins de ſoie *b b*, ſans doute pour ſe former un point d'appui, ou pour ſe mettre à couvert : elles déchirent le ſon qu'elles rangent de côté & d'autre ; & elles parviennent à s'inſinuer dans la ſubſtance farineuſe qui doit leur fournir l'aliment. Alors on ne peut reconnoître l'ouverture par où la chenille eſt entrée, qu'à un petit tas de ſon qui recouvre le trou que la chenille a fait aux enveloppes du grain (*fig.* 15).

Ce petit tas de ſon qui n'eſt remarquable qu'à ceux qui l'ont déja apperçu, étoit pour nous une marque certaine qu'il y avoit une petite chenille dans le grain. Tout le monde, chez M. *Marantin* & chez M. *de Taponnat*, s'étoit tellement familiariſé avec cette obſervation, que les valets de baſſe-cour, guidés par

cette marque, venoient à bout de trouver cette petite chenille dans les grains, & ils se faisoient un plaisir de la faire voir à leurs camarades pour qui c'étoit un spectacle nouveau.

Quand les œufs éclosoient sur les épis, à la campagne, les petites chenilles parvenoient assez promptement à se fourer sous les balles, & à gagner le grain qu'elles entamoient tantôt par la rainure, comme nous venons de l'expliquer, & quelquefois par le bout pointu qui est garni de quelques poils : rendons ceci encore plus clair.

Dans la plûpart des especes de froment, il y a trois grains attachés sur l'arrête du milieu à un même point *b b* (*fig.* 1), c'est-à-dire, sur un même support, & qui forment par leur disposition une espece de fleur-de-lis. Chaque grain est recouvert

de trois balles ou enveloppes creufées en cuilleron. Les figures 3 & 4 repréfentent une de ces balles la plus petite & la plus épaiffe; à l'extérieur, elle eft recouverte par une autre qui eft plus grande & plus mince; & celle-ci en recouvre une qui eft encore plus grande, elle porte la barbe quand il y en a une. De plus il y a fouvent une quatrieme balle ou membrane très-mince, qui a tantôt plus & tantôt moins d'étendue : toutes ces balles fe recouvrent les unes les autres comme les écailles d'un poiffon, & elles enveloppent le grain : le bout *e* (*fig.* 13) eft en haut, & le bout *f* repofe fur le fupport; le germe eft au bout *f*, & l'extrêmité *e* eft garnie de poils.

La petite chenille fait s'introduire entre toutes ces balles difpofées en écaille, & arriver au grain : quelquefois, dès qu'elle

eſt parvenue au bout *e* (*fig*. 13) qui dans les grains verds eſt fort tendre, elle commence à l'entamer en briſant le ſon, après avoir filé quelques brins de ſoie ; d'autres fois, après s'être introduite par le bout qui eſt près du ſupport, elle s'établit dans la gouttiere qui eſt du côté du filet du milieu de l'épi, pour y ouvrir ſa galerie, comme nous l'avons expliqué.

Comme les balles de l'orge ſont plus dures & plus rapprochées du grain auquel même elles ſont collées, les chenilles s'introduiſent preſque toujours dans ce grain par la pointe *d* (*fig*. 16), profitant d'une petite ouverture qui eſt ordinairement à cet endroit.

Pour comprendre comment ces petites chenilles qui ont bien de la peine à percer le ſon du froment, parviennent à s'introduire dans l'orge par l'ouverture

dont nous venons de parler, il faut avoir l'idée de l'organiſation de ce grain : il eſt formé par deux lobes *c c* (*fig.* 16), qui ſont en partie ſéparés par un ſillon qu'on apperçoit au milieu, & en partie recouverts par une enveloppe *aa* qui eſt exactement collée ſur les lobes *c c*, & qui ſe termine par un long filet *b*, dont on n'a repréſenté ici qu'une partie : c'eſt la barbe de l'orge. Les deux lobes *c*, *c*, ſont encore recouverts d'une enveloppe propre qui ſe termine en *d* par deux petits appendices : or entre la barbe *b* & les appendices *d*, il y a ordinairement un vuide par lequel nous avons vu la chenille s'introduire pour pénétrer juſqu'à la ſubſtance farineuſe.

Comme nous perdions de vue cette chenille, dès qu'elle avoit fait un peu de chemin par l'ouverture que nous venons

d'indiquer, nous fûmes obligés, pour pouvoir la ſuivre dans ſon travail, de déchirer les appendices *d* (*figure* 17); & par ce moyen nous l'avons trouvée qui, après avoir filé un petit réſeau, commençoit à attaquer les lobes du grain d'orge, & à former du ſon. Quand elle fut tout-à-fait entrée dans le grain, nous ne vîmes plus que le petit tas de ſon qu'elle avoit rejetté, & qui fermoit l'ouverture par laquelle elle s'étoit introduite.

Malgré l'induſtrie que cet inſecte emploie, l'opération de s'inſinuer dans les grains, eſt apparemment très-pénible pour les jeunes chenilles; car il en périt un grand nombre avant qu'elles ſoient parvenues à s'établir dans la ſubſtance farineuſe du grain. Nonobſtant ces petites difficultés, on ne ſera pas ſurpris de la quantité de grains qui ſe trou-

ve dévorée par l'insecte, quand on fera attention à la prodigieuse fécondité des papillons femelles. Nous aurons occasion de faire voir dans la suite que, s'il n'en périssoit pas beaucoup, on ne pourroit sauver un seul grain d'aucune espece.

Quand on a enlevé le réseau de soie & le petit tas de son qui se trouvoit sur le grain, le microscope fait découvrir le trou par où la chenille y est entrée. Cette observation est intéressante; car, comme tout ce que nous venons de dire étoit inconnu dans l'Angoumois, ceux qui prétendoient que cet insecte venoit de la corruption du grain, s'autorisoient dans leur façon de penser sur ce qu'il étoit impossible, disoient-ils, de leur faire voir l'endroit par où le ver étoit entré. On ne pouvoit rien opposer de plus fort à leur préju-

gé que de démontrer ſenſiblement, comme nous l'avons fait, à ceux qui s'intéreſſoient à nos obſervations, toutes les manœuvres dont nous venons de rendre compte. MM. Marantin & de Taponnat, entr'autres, ne refuſeront pas de joindre leur témoignage au nôtre.

§. VII. *Que les Chenilles de l'Angoumois ſe nourriſſent indiſtinctement des grains de différentes Provinces.*

On prétendoit qu'il n'y avoit que les grains de l'Angoumois qui fuſſent expoſés à être attaqués par cet inſecte; on nous ſoutenoit que les grains du Limouſin ne devenoient jamais leur proie, & qu'on pouvoit ſans riſque les laiſſer expoſés aux papillons, lors même qu'ils étoient tranſportés dans l'Angoumois.

Pour nous aſſurer du fait, nous avons mis dans un grand gobelet de cryſtal, au mois de Septembre 1760, quelques grains de froment du Limouſin, & nous y avons enfermé en même temps des papillons accouplés. Peu de temps après nous avons vu une femelle jetter ſes œufs ſur ces grains : nous avons vu ces œufs éclore, & les chenilles naiſſantes entrer dans les grains.

Nous avons laiſſé chez M. Marantin un autre gobelet également préparé ; & vers le mois de Juin 1761, étant revenus chez lui, il nous repréſenta ce même gobelet dans lequel il y avoit des grains mangés par ces chenilles, & d'où il étoit enſuite ſorti des papillons qui ſe trouvoient encore vivants.

Nous avons fait la même épreuve ſur des grains du Gatinois, & ſur d'autres pris ſur

le port de Paris : les chenilles ont attaqué ces grains comme tous les autres. On eſt donc obligé de reconnoître que ce fléau n'eſt pas particulier aux grains de l'Angoumois ; ce qui eſt bien fâcheux ; car c'eſt pour cette raiſon que cet inſecte ſe multiplie avec tant d'abondance dans les Provinces où l'on tranſporte des grains qui en renferment. Voici ce qui avoit donné lieu de croire que les grains du Limouſin répugnoient à cet inſecte. On ne tranſporte ordinairement les grains du Limouſin dans l'Angoumois, que quand les fraîcheurs de l'automne ont fait diſparoître les papillons : ces inſectes par conſéquent ne peuvent pas pondre ſur ces grains ; par cette raiſon ils ne renferment point de chenilles, & on n'en voit point ſortir de papillons au printemps : d'ailleurs, ces

grains ſont ordinairement conſommés avant que les chenilles du printemps aient pu les endommager.

§. VIII. *Diſcuſſion d'un fait qui a paru intéreſſant à M. de Réaumur.*

Il s'eſt préſenté à M. de Réaumur une queſtion qui paroît l'avoir beaucoup intéreſſé. Les femelles dépoſent, comme nous l'avons dit, un nombre d'œufs ſur un même grain; & néanmoins on ne trouve jamais qu'une ſeule chenille dans une même ſemence. Nos obſervations nous ont mis en état d'aſſurer qu'ayant ouvert avec toutes les précautions poſſibles un grand nombre de grains endommagés, nous n'avons cependant jamais trouvé deux chenilles dans un même grain, quoiqu'il eût été cou-

vert d'une infinité d'œufs.

M. de Taponnat nous a assuré avoir trouvé une seule fois dans un même grain, une chrysalide & une chenille qui se nourrissoit de la farine que cette chrysalide n'avoit pas consommée ; mais une exception si rare ne peut détruire la regle générale.

M. de Réaumur soupçonnoit que les chenilles qui éclosent quelquefois en grand nombre sur un même grain, *s'en disputent la possession, & qu'il s'excite entr'elles une guerre civile, si cruelle, qu'elle ne cesse que lorsqu'il n'en reste qu'une seule en vie ; que c'est alors elle qui jouit du domaine qu'elle a si courageusement conquis*. Il est assez commun de voir d'autres genres d'insectes se dévorer les uns les autres : les premiers aliments des araignées, par exemple, sont leurs propres sœurs ; mais comme on voit les chenilles des

grains ſe mouvoir d'un lieu à un autre, cherchant à s'introduire entre les balles, on peut ſoupçonner qu'elles ſe diſtribuent les différents grains, & que chacune prend poſſeſſion du ſien : il ſemble même que ce moyen de partager ainſi à l'amiable les grains d'un épi, eſt plus naturel, que celui de la violence qui les porte à ſe maſſacrer les unes les autres ; néanmoins comme il arrive que deux ou un plus grand nombre de chenilles voudroient s'établir dans un même grain, nous nous abſtiendrons de révoquer en doute ces petites guerres que M. de Réaumur ne ſuppoſe que comme une choſe probable ; & nous prenons d'autant plus volontiers ce parti, que nous avons ſouvent vu trois ou quatre chenilles mortes ſur un grain, dont une ſeule avoit pris poſſeſſion. Mais le haſard a

préſenté à M. Tillet une obſervation qui donne de la vraiſemblance à la conjecture de M. de Réaumur. M. Tillet apperçut une fois au foyer de ſon microſcope, deux petites chenilles établies ſur un grain, qui ſe préſentoient tête contre tête, & il lui a paru qu'elles ſembloient ſe livrer un combat. Une affaire l'obligea alors d'abandonner cette obſervation pendant quelques moments ; quand il y revint, il en trouva une des deux morte, & vit l'autre occupée à travailler pour ſe loger dans le grain.

Il faut convenir que cette obſervation eſt bien favorable à la conjecture de M. de Réaumur : au reſte, nous ignorons ſi ces guerres domeſtiques ſont fréquentes, & ſi elles font périr un grand nombre de chenilles ; mais cela ſuppoſé, ſitôt qu'on connoît l'immenſe fécondité des pa-

pillons,

pillons, on conçoit aiſément qu'il reſteroit encore aſſez de chenilles pour faire des ravages conſidérables dans les moiſſons, quoiqu'il ſoit très-certain que preſque toujours chaque chenille ne dévore qu'un ſeul grain; je dis, preſque toujours, parce que M. Tillet croit qu'une chenille paſſe quelquefois d'un grain dans un autre qui le touche immédiatement: je n'ai pas été témoin de ce fait; ainſi je ne peux le certifier; mais je crois qu'il eſt bien aiſé de confondre une fauſſe-teigne avec une chenille: reprenons l'hiſtoire de notre inſecte.



§. IX. *De la vie de la Chenille dans le grain, jusqu'à ce qu'elle ſoit convertie en chryſalide.*

Chaque chenille renfermée très-exactement dans un grain de bled, ſe nourrit de la ſubſtance farineuſe ; ainſi à meſure qu'elle conſomme ſes vivres, elle augmente en groſſeur, & elle aggrandit ſon logement. Toutes les fois que nous ouvrions un grain (*fig.* 24) où la chenille n'étoit pas encore parvenue à ſa groſſeur, nous y trouvions beaucoup de farine ; mais quand la chenille avoit pris ſon entier accroiſſement, il ne reſtoit plus que le ſon ſi dénué de farine, qu'en le briſant dans l'eau elle n'en étoit point blanchie : les porcs qu'on nourrit avec du ſon, & qu'on fait être

très-voraces, refuſoient cette nourriture lorſqu'on la leur préſentoit ſans autre mélange. C'eſt pour cette raiſon, que l'on jettoit les criblures des grains infeſtés des papillons ; mais depuis qu'on s'eſt aviſé de mêler ces criblures avec d'autres nourritures, on a reconnu que ces animaux s'en nourriſſoient très-bien.

M. de Réaumur ſoupçonne que, quand ces chenilles ont conſommé toute la farine, elles mangent pour une ſeconde fois les excréments qu'elles avoient faits lorſqu'elles étoient petites. Ce qu'il y a de certain, c'eſt qu'en ouvrant des grains où les chenilles étoient encore jeunes, nous avons trouvé à côté d'elles de petites pelottes fort blanches (*fig.* 25) qui reſſembloient à des œufs. Ayant tiré d'un grain une chenille parvenue à la moitié de ſa groſſeur, & l'ayant miſe

ſur un morceau de glace au foyer du microſcope, nous l'avons vue jetter quantité d'excréments moulés, comme nous venons de le dire; & quand les chenilles du printemps étoient prêtes à ſe métamorphoſer, nous ne trouvions plus qu'une très-petite quantité d'excréments fort bruns & très-différents des pelottes blanches que nous avions obſervées en premier lieu.

Quand la chenille des grains a pris toute ſa croiſſance, elle n'a gueres que deux lignes & demie de longueur (*fig.* 11); ſa groſſeur eſt au plus égale à celle de la moitié du grain qui la renferme: ſon corps eſt ras & entiérement blanc: ſa tête eſt placée au plus gros bout; on y apperçoit la bouche, deux gros yeux, & deux eſpeces de cornes; la tête eſt tant ſoit peu plus brune que le reſte du corps.

Cette chenille a ſeize jambes, dont les huit intermédiaires & membraneuſes ne ſont que de petits boutons, qu'on ne peut même appercevoir, quoiqu'à l'aide du microſcope, que quand la chenille eſt poſée ſur le côté.

J'interromps ici l'hiſtoire de cette chenille, pour dire quelque choſe de la fauſſe-teigne du froment; ne fût-ce que pour empêcher qu'on ne la confonde avec l'inſecte qui nous occupe principalement.

Comme la chenille de l'Angoumois & la fauſſe-teigne ſe reſſemblent à beaucoup d'égards, & que ces deux inſectes ſe trouvent ſouvent mêlés enſemble dans les mêmes greniers, il eſt important de ſavoir les diſtinguer l'un de l'autre.



§. X. *Digreſſion ſur la Fauſſe-teigne des Grains.*

La fauſſe-teigne eſt une petite chenille dont le corps eſt ras & blanchâtre (*fig.* 34) : elle eſt pourvue de 16 jambes : elle ne ſe loge point dans les grains ; mais elle a l'adreſſe d'en lier pluſieurs enſemble avec de la ſoie qu'elle file, & dont elle ſe forme un tuyau comme celui des teignes ordinaires ; ce tuyau eſt ordinairement recouvert du ſon & de la farine que cet inſecte a broyés ; c'eſt dans ce tuyau que la fauſſe-teigne ſe loge au milieu du tas de grain qu'elle a choiſi pour ſa proviſion (*fig.* 42). Mais elle a la liberté de ſortir de ſon fourreau pour manger, les uns après les autres, les grains qui l'entourent ; cette manœuvre la diſtingue de la vraie-teigne: ordi-

nairement même elle en attaque plusieurs à la fois, & toujours sans ordre ; car elle ronge tantôt de l'un, tantôt de l'autre, de sorte que l'on en voit plusieurs endommagés, sans qu'aucun soit entiérement mangé : quand il se trouve une grande quantité de ces fausses-teignes dans un grenier, on voit tous les grains de la superficie du tas liés les uns aux autres par des fils de soie ; ce qui forme une croûte qui est quelquefois de 3 pouces d'épaisseur. Cette teigne se transforme en chrysalide dans un grain qu'elle a creusé, ou dans le tuyau qu'elle s'est formé ; & vers le mois de Juin on l'en voit sortir en papillon. Quand on remue un tas de grain où il y a beaucoup de fausses-teignes en chenille, elles montent aux murailles ; mais elles ne tardent pas à rentrer dans le

tas, qui ſe trouve dès le lendemain couvert d'une nouvelle nappe ſoyeuſe.

§. XI. *Que la Chenille de l'Angoumois attaque les grains d'une maniere différente que la Fauſſe-Teigne.*

La chenille de l'Angoumois eſt plus économe de la ſubſtance farineuſe que la fauſſe-teigne : la conſommation de ſa ſubſiſtance eſt ordinairement bornée à la farine contenue dans un ſeul grain. Rien n'eſt plus rare que de la voir paſſer d'un grain dans un autre qui le toucheroit immédiatement : elle mange la farine de façon, qu'à l'extérieur le grain qui ſe trouve entiérement vuide, ſemble être ſain & entier ; mais pour

peu qu'on le presse entre les doigts, la pellicule du son qui est très-mince, & que l'insecte a respectée, cede à la pression; & si l'on met ces grains dans l'eau, ils se portent à la superficie plus ou moins promptement, suivant que l'insecte a plus ou moins consommé de la partie farineuse.

§. XII. *Transformation des Chenilles en Chrysalides.*

Comme la chaleur précipite la métamorphose de l'insecte, on voit, lorsque l'air est fort chaud, quelques-unes de ces chenilles qui se transforment en chrysalides, avant que d'avoir consommé tous les gros excréments dont nous avons parlé, & même avant d'avoir mangé toute la substance farineuse du grain. Dans cette circonstance

les chryſalides ſont fort petites; & il n'en ſort que de petits papillons. Cela eſt conforme à ce qui arrive aux autres inſectes de même genre : on voit des vers à ſoie qui, lorſqu'ils ſont affectés de quelque maladie, mangent peu, & ſe métamorphoſent avant les autres ; mais auſſi ces vers ne font que de petits cocons. Si l'on renferme dans une boîte une chenille des champs qui ne ſoit pas encore parvenue à ſa groſſeur, lorſqu'elle a jeûné quelques jours, elle ſe métamorphoſe en une petite chryſalide, dont il ſort un papillon moins gros que les autres de ſon eſpece. Ainſi, lorſqu'entre les papillons des grains, on en voit quelques-uns plus gros que les autres, il eſt probable que cela vient de ce qu'il s'eſt trouvé des grains qui contenoient beaucoup plus de fari-

ne que d'autres, ou de ce que la chenille étoit d'un plus fort tempérament. Il paroît encore qu'il y a des chenilles gourmandes, pour qui la farine contenue dans un grain, n'eſt pas ſuffiſante pour leur conſommation. J'ai mis quelques chenilles dans de la farine : elles s'en ſont très-bien accommodées ; & il nous a paru qu'elles y étoient devenues plus groſſes qu'elles ne ſont ordinairement dans les grains.

En général, les métamorphoſes ſe font bien plutôt en été & quand l'air eſt chaud, que dans le temps d'hiver & lorſqu'il fait froid : nous avons encore cru reconnoître que la farine d'un grain étoit bien plus complettement conſommée dans le cas d'une métamorphoſe lente, que quand le contraire arrivoit.

§. XIII. *Obſervation ſinguliere de M. de Réaumur.*

Il falloit la ſagacité de M. de Réaumur pour découvrir une manœuvre de l'inſecte dont nous parlons : nous en avons ſouvent été témoins. La chenille exactement renfermée dans ſon grain, prévoit, ou agit comme ſi elle ſavoit que, quand elle ſera changée en papillon, elle ſera privée des organes néceſſaires pour percer le ſon qui forme l'enceinte de ſa priſon : quoi qu'il en ſoit de cette prévoyance, la chenille, avant de ſe métamorphoſer en chryſalide, forme ſur cette enveloppe de ſon une petite trappe (*fig.* 28) qui reſte fermée : nous avions d'abord peine à la découvrir ; mais enſuite une petite tache plus blanchâtre que le reſte, & un peu

ſaillante, large comme la tête d'une aſſez fine épingle, nous la faiſoit appercevoir. Alors, ſi avec la pointe d'une épingle fine, nous ſoulevions cette trape (*fig.* 29), nous découvrions la chryſalide dans l'intérieur du grain, & quelquefois même nous pouvions refermer cette trappe aſſez exactement pour qu'on ne pût appercevoir le trou.

La chenille étant parvenue à ſa groſſeur, & ayant formé ſa trappe, s'occupe à filer une coque; & elle ſe métamorphoſe enſuite dans le grain même en chryſalide (*fig.* 27) qui paroît d'abord diviſée par anneaux (*fig.* 19); mais quand le papillon eſt formé dans l'intérieur de la chryſalide, on en peut voir les ailes à travers les membranes qui le couvrent (*fig.* 20, 21, 22, 23). Ayant ouvert de ces chryſalides fort avancées, nous en avons

tiré un papillon tout chifonné & engourdi. Quand une de ces chenilles ſort d'un œuf, & lorſqu'on tire d'un grain une chenille parvenue à ſa groſſeur, il paroît que dans l'un & l'autre cas, le corps de ces chenilles ſe trouvant à l'aiſe, ſe dilate ; & l'on a peine à concevoir qu'elles aient pu être renfermées dans un auſſi petit eſpace que celui qui les contenoit. Il n'en eſt pas ainſi, lorſqu'on ouvre un grain où il y a une chryſalide ; car on voit qu'elle n'occupe gueres plus de la moitié de la capacité intérieure du grain qui la renferme, & que la chenille, en ſe formant une coque, a diviſé le grain en deux chambres ; la chryſalide ſe loge dans la plus grande qui occupe un peu plus de la moitié de l'eſpace ; & dans l'autre qui eſt plus petite, on n'y voit que ſes excréments. Les

chryſalides ſont donc petites en comparaiſon des chenilles qui ſe ſont métamorphoſées ? On ne peut pas concevoir encore comment un papillon nouvellement ſorti de la chryſalide a pu être contenu dans les enveloppes dont il vient de ſe débaraſſer.

§. XIV. *Comment le Papillon ſort du Grain.*

Le papillon étant entiérement formé dans la chryſalide, en rompt la membrane par le bout; il ouvre avec ſa tête la petite trappe que la chenille avoit eu la précaution de préparer à l'extérieur du grain; & il ſort enfin par le petit trou qui étoit recouvert & fermé par cette trappe. Alors la farine a été tellement conſommée, & le ſon qui reſte eſt ſi léger, que quelquefois le

papillon, après avoir dégagé ſes ailes, prend ſon vol & emporte avec lui le grain vuide de farine. Les papillons, au ſortir des grains qui les contenoient, s'accouplent; & les femelles pondent, comme nous l'avons déja dit : voilà ce qui forme le cercle de leur vie.

§. XV. *Durée de la vie de l'Inſecte de l'Angoumois; ſes différents états.*

Cet inſecte, comme nous l'avons déja dit, reſte, ainſi que tous les autres de même genre, plus ou moins de temps dans ſes différents états, ſuivant que l'air eſt plus ou moins favorable à ſon développement. On ſait qu'une chryſalide de chenille dont il doit, dans l'eſpace de huit jours, ſortir un papillon, peut reſter, ſi on la renferme dans une glaciere,

plus de trois mois dans le même état de chryſalide ; & que le papillon n'en ſort que quand on l'a tranſportée de ce lieu frais dans un air beaucoup plus chaud. C'eſt pour cette raiſon, que nous ne pouvons pas fixer combien les chenilles ſont de temps à ſe métamorphoſer en chryſalide, ni combien elles reſtent dans cet état ; nous nous contenterons pour le préſent, de dire que, pour peu que l'air ſoit chaud, les œufs écloſent très-promptement; que l'inſecte reſte quelquefois long-temps, ſur-tout en hiver, dans l'état de chenille, ainſi que dans celui de chryſalide ; & que quand l'air eſt chaud, il paſſe très-promptement par ces deux états pour paroître enſuite en papillon. De plus, dans la même ſaiſon, on trouve dans les grains des chenilles & des chryſalides de différente groſſeur ;

& on en voit ſortir des papillons depuis la moiſſon juſqu'à la fin de Septembre : enfin, pendant tout l'hiver, on trouve dans les grains des chenilles de différente groſſeur.

A la mi-Mai 1761, quand nous arrivâmes à la Rochefoucault, on trouvoit beaucoup de chenilles dans les grains, fort peu de chryſalides, & l'on ne voyoit point de papillons : il faiſoit alors fort ſec, & les nuits étoient très-fraîches. Le 21, le vent ſe porta du côté de l'Oueſt ; & peu de jours après, il vint de la pluie, ce qui continua juſqu'à la fin du mois : pendant ce temps, le thermometre marquoit 13 à 14 degrés au-deſſus de zéro.

Dans les premiers jours de Juin, nous trouvâmes dans les grains beaucoup plus de chryſalides que de chenilles ; & l'air

étant devenu aſſez chaud, on vit dès le 5 paroître nombre de papillons : le 15, il y en avoit une ſi prodigieuſe quantité dans les cabinets d'expérience que nous avions établis dans la maiſon de M. Marantin, que le jour en étoit obſcurci : il étoit impoſſible d'y reſpirer ſans qu'il en entrât quelqu'un dans la trachée-artere, ce qui cauſoit des toux très-importunes. Dans ce temps-là, nous ne pouvions preſque trouver de chenilles que dans les grains qui avoient été dépoſés dans des lieux frais. Nous croyons que la durée de la vie des papillons eſt le plus ordinairement de quinze jours ou trois ſemaines; quelques-uns ont même vécu un mois dans nos vaſes de verre. On verra dans la ſuite, que quand l'air eſt chaud, le cercle entier de la vie de cet inſecte ſe peut accomplir en

moins de cinquante jours.

La ſortie des papillons eſt ordinairement annoncée par une chaleur vive qui s'excite dans les tas & dans les gerbes : elle a fait monter la liqueur de nos thermometres à 25 & 30 degrés, lorſque l'air extérieur étoit à 15 : ſans doute que ſon action accélere le développement des inſectes ; car en peu de jours on voit ſortir une multitude prodigieuſe de papillons de ces tas échauffés.

Les fraîcheurs de l'automne interrompent leur propagation ; & on ne voit plus paroître de papillons, que quand les chaleurs du printemps ſe ſont fait ſentir. Mais cette chaleur probablement ſi favorable à la multiplication des inſectes, eſt-elle produite par la chaleur même de ces inſectes qui ſe trouvent raſſemblés en grand nom-

bre? cela pourroit être; car on ſait qu'il regne un degré conſidérable de chaleur dans les ruches bien fournies d'abeilles, & que les grains fort chargés de charanſons ou de fauſſes-teignes ſont auſſi très-chauds. Nous ferons remarquer dans la ſuite qu'on n'apperçoit point de chaleur ſenſible dans les tas où il y a peu de chenilles, & que la chaleur ſe diſſipe quand la plûpart des chenilles ont été converties en papillons. Il arrive quelquefois, par quelque cauſe que ce puiſſe être, que la chaleur paſſe promptement, & que d'autres fois elle dure trois ſemaines ou même un mois. Peut-être auſſi cette grande chaleur des grains remplis de chenilles, vient-elle de l'humidité que produiſent ces inſectes, & qu'il en réſulte une fermentation capable de faire éclore les œufs,

de faire croître les chenilles, d'avancer leurs métamorphoses & de faire sortir les papillons, en même temps qu'elle endommage les grains, qui en contractent une mauvaise odeur ? Ce qu'il y a de certain, c'est que quand les moissons sont humides, & qu'il survient des pluies chaudes, les tas s'échauffent en très-peu de temps, & alors ces insectes font un progrès très-rapide. Sans doute que la chaleur que les grains contractent, est très-favorable à ce progrès, & que ces insectes peuvent alors attaquer plus facilement les grains attendris par l'humidité, que ceux qui sont endurcis par la sécheresse. En effet, en 1760, année où les chaleurs furent vives, & l'air fort sec, les grains se conserverent long-temps tellement frais que la plupart des habitans de l'Angoumois

croyoient qu'il y auroit peu d'insectes, & que la grande ardeur du soleil avoit fait périr la plûpart des chenilles. Ils sont dans cette confiance, pour peu que les insectes tardent à se montrer en grand nombre; ils se persuadent alors qu'il n'en paroîtra point ou peu dans la suite; néanmoins cette année-là même qu'ils croyoient si contraire aux insectes, nous vîmes sortir des papillons des épis qu'on moissonnoit; nous en vîmes un plus grand nombre voltiger autour des gerbes qu'on avoit renfermées dans les granges, & une multitude inexprimable sur la superficie des tas de grains déposés dans les greniers, quoique ces grains ne se fussent échauffés d'une maniere très-sensible que vers la mi-Septembre. En 1761, les grains s'échaufferent tellement le 8 Sep-

tembre, que l'air étant à la température des caves de l'Obſervatoire, le thermometre mis dans un de ces tas, monta à 53 dégrés. Les grandes chaleurs de l'été n'avoient donc fait que retarder le mal, & peut-être le diminuer un peu. Mais ce terrible fléau ſe renouvelle chaque année. Ces chenilles renfermées dans leur grain & à couvert dans des granges ou des greniers, ſont garanties des intempéries de l'air qui font périr les autres inſectes qui y ſont expoſés.

Je crois devoir ajouter ici une réflexion ſur la grande chaleur que nous avons dit qui s'excitoit quelquefois dans les tas de grains : tous les ans, même quand les moiſſons ſont ſeches, on ſent, indépendamment des inſectes qui peuvent la cauſer, une chaleur ſenſible dans les gerbes entaſſées, de même que dans

dans les grains nouvellement battus : les payſans diſent alors que les blés jettent leur feu ; mais quand les moiſſons ont été humides, cette chaleur eſt à un tel degré que les germes en ſont quelquefois étouffés. Ce fait ſe remarque dans l'Angoumois, comme par-tout ailleurs : ce qui nous fait penſer que ſi en 1760, la chaleur des tas de grain fut médiocre, c'eſt parce que l'été avoit été fort chaud & ſec ; mais quelque temps après la moiſſon, les grains s'échaufferent plus dans cette province, que dans celles où on ne connoît point la chenille dont il s'agit. On peut donc dire que la chaleur vient en partie de l'humidité & en partie des inſectes mêmes : on verra dans la ſuite que quand l'humidité cauſe une augmentation de chaleur, tout devient plus favorable à la multiplication des inſe-

ctes ; & que quand par cette multiplication elles ſe trouvent en grande quantité , elles doivent néceſſairement produire une plus grande chaleur.

§. XVI. *De la Réproduction de l'Inſecte dans le cours d'une année.*

Récapitulons ce que nous venons de dire , & ſuivons l'hiſtoire de notre inſecte dans toutes les ſaiſons de l'année , pour eſſayer de découvrir les circonſtances dans leſquelles nous pourrons l'attaquer avec plus d'avantage. On ſe rappellera que , dans le temps de la moiſſon , nous avons vu des papillons ſortir de quelques grains,qui étoient déja vuides & entiérement conſommés , avant d'avoir été moiſſonnés. Sans doute que ces premiers papillons s'accouplent &

pondent ſur les autres épis qui reſtent encore ſur pied, & probablement une partie de ces œufs eſt détruite par l'action du fléau, quand on bat & qu'on nettoie promptement les grains ; mais comme dans le temps des chaleurs les chenilles écloſent fort vîte, pluſieurs pouvant entrer, comme en effet nous l'avons vu, dans les grains qu'on moiſſonne, & y trouver une retraite, elles feront tout leur déſordre, ſi on ne ſe preſſe pas de les étouffer, comme nous le dirons dans la ſuite.

Les grains qui ont été moiſſonnés, ſont renfermés en gerbe dans les granges où ils reſtent plus ou moins de temps, ſuivant que les autres travaux permettent aux Laboureurs de les battre plutôt ou plus tard. Les grains ainſi entaſſés, s'échauffent ; & les métamorphoſes des inſectes

qu'ils renferment, ſe font plus promptement. Lorſque nous faiſions remuer quelques-unes de ces gerbes entaſſées, nous en voyions ſortir des papillons: c'étoit autant de grains vuides de farine & abſolument perdus. A peine ces papillons ſont-ils ſortis de leur priſon, qu'ils s'accouplent, & qu'ils pondent ſur les épis qu'ils trouvent dans les granges. Il eſt certain qu'une partie de ces œufs & des jeunes chenilles pourroit être détruite, comme nous l'avons dit, par le fléau & par le van, ſi on ne différoit pas ces opérations.

Pluſieurs payſans ſe preſſent de battre leur petite récolte dans une aire très-mal-propre qu'ils font à la hâte au-devant de leurs bâtiments; ils vannent & nettoient leurs grains dès qu'ils ont été battus; les grains qui ſe trouvent vuides, ſont en partie ſépa-

rés de ceux qui ſont encore pleins, par le vent qui enleve les plus légers avec les balles.

Comme la mal-propreté de l'aire où l'on bat les gerbes, ſalit les grains, les habitants ſont dans l'uſage de les laver; & par cette opération, ils achevent d'emporter les grains vuides qui flottent ſur l'eau. Ils ſéparent auſſi les grains dont les chenilles ont mangé une telle quantité de la ſubſtance farineuſe, qu'ils en deviennent plus légers que l'eau; mais les grains dont les chenilles n'ont pas beaucoup mangé de farine, ſe précipitent au fond de l'eau, ainſi que les bons; & ces grains entamés ſe trouvant attendris par l'eau, les chenilles les dévorent plus promptement que ceux qui ſont bien ſecs.

La plupart des payſans prévenus du mauvais ſort qu'éprouveront leurs grains, ſe hâtent

de les vendre à des Marchands, qui en les tranſportant dans les provinces voiſines, y portent la contagion ; c'eſt-là la vraie ſource de l'extenſion du mal. D'autres les font moudre auſſitôt après la récolte : ce parti eſt un des meilleurs qu'ils puiſſent prendre ; mais il n'eſt pas cependant ſans inconvénient : car, en premier lieu, les moulins ne peuvent ſuffire à moudre toute la quantité de grains qui a été récoltée ; en ſecond lieu, quand les moiſſons ſont humides, les farines ſe gâtent aiſément ; enfin, quoique l'action des meules détruiſe ſans doute preſque tous les inſectes, il n'eſt pas certain qu'il ne s'en échappe quelques-uns ; car, comme nous l'avons déja dit, nous avons nourri dans de la farine quelques chenilles que nous avions tirées des grains ; elles y ont très-bien ſub-

ſiſté ; elles nous ont même paru plus groſſes que celles qui étoient reſtées enfermées dans les grains, & elles ſe ſont converties en chryſalides, puis en papillons. Nous remettons à parler ailleurs des autres moyens qui ont été tentés pour conſerver les grains, afin de reprendre la ſuite de l'hiſtoire de notre inſecte.

Une grande partie des habitants mettent leurs grains dans leurs greniers, où ils les tiennent en réſerve pour ſervir à acquitter les redevances ſeigneuriales qui la plupart ne ſont payables qu'au commencement d'Octobre. C'eſt de ces tas de grains réſervés, que l'on voit ſortir une multitude de papillons qui, comme nous l'avons obſervé, s'accouplent & pondent, ſur les mêmes grains, une immenſe quantité d'œufs, dont

il ſort des chenilles qui ſe logent dans les grains, & en dévorent la farine pendant tout l'hiver.

Nous ferons voir dans la ſuite que dans les automnes douces & humides, quelques-unes des chenilles qui ſont écloſes les premieres peuvent ſe transformer aſſez tôt en papillons pour fournir une ſeconde génération avant l'hiver : on n'en ſera pas ſurpris, quand on ſaura que la chaleur de l'air fait promptement paſſer les chenilles par toutes leurs métamorphoſes. En effet, lorſque les papillons qui ſe ſont montrés dans le temps de la moiſſon, ſortent des grains, il s'en faut ſouvent beaucoup que toute la ſubſtance farineuſe ſoit auſſi complettement mangée, qu'elle l'eſt quand les papillons du mois de Juin commencent à paroître ; ceux-ci ne laiſſent aucun veſtige de farine, ni même

les gros excréments blancs dont nous avons parlé plus haut.

Laiſſant à part cette prompte régénération, il eſt certain que pendant tout le cours de l'été, juſqu'aux fraîcheurs de l'automne, on voit continuellement ſortir des papillons de tous les tas de froment, d'orge & de ſeigle ; que pendant l'hiver, on trouve beaucoup de chenilles vivantes dans l'intérieur des grains ; qu'on y trouve à la fin de Mai quantité de chryſalides ; & que quand les chaleurs commencent à ſe faire ſentir, c'eſt-à-dire, vers la mi-Juin, on voit ſortir de ces tas de grains une multitude prodigieuſe de papillons.

Voilà donc, pour ainſi dire, deux volées de papillons : l'une qui paroît depuis la moiſſon, & qui ſe perpétue juſqu'aux fraîcheurs de Septembre, & l'autre qui ſe montre en Juin : celle-là

vient des chenilles qui ont reſté pendant le cours de l'hiver dans l'intérieur des grains. Cette volée ſe continue juſqu'à la moiſſon ; de ſorte que nous penſons qu'entre les papillons qui voltigent ſur les grains que l'on moiſſonne, les uns viennent des greniers, & ſont ſortis des grains de l'année précédente, étant produits par les chenilles qui étoient encore fort petites à l'entrée de l'hiver ; & les autres papillons viennent des œufs qui ont été pondus les premiers ſur les épis, vers la fin de Mai, ou ſur les grains nouvellement récoltés, de ſorte que la fin de la premiere volée ſe joint immédiatement avec le commencement de la ſeconde. Une circonſtance bien digne d'être remarquée, & dont nous ferons uſage dans la ſuite, eſt que les papillons de la volée d'été reſtent pour la plu-

part dans les greniers, attachés aux grains, ſur leſquels nous les avons vu s'accoupler & pondre. Il ſemble que ces papillons ſachent que dans cette ſaiſon il n'y a plus de grain dans les champs qui puiſſent nourrir leur poſtérité : au contraire, ceux de la volée du printemps s'efforcent de ſortir des greniers ; & ils en ſortent effectivement en très-grand nombre par les fenêtres, ſans doute pour aller ſe répandre dans les campagnes, & faire leur ponte ſur les épis encore verds. Cette circonſtance de la vie de notre inſecte eſt des plus intéreſſantes, & elle nous engage à rapporter des obſervations qui leveront tous les doutes que l'on pourroit former ſur ce point.



§. XVII. *Obſervations qui prouvent que les Papillons ne ſortent des greniers que pour aller pondre ſur les épis.*

Dans le mois de Juin 1761, nous allions, à différentes heures du jour, viſiter les greniers où il y avoit des grains infeſtés d'inſectes. Pendant le jour nous appercevions une multitude de papillons qui faiſoient de petits mouvements ſur les tas ſans les quitter, & préciſément comme nous les avions obſervés après la moiſſon de 1760. Lorſque nous retournions dans ces mêmes greniers, un peu après le ſoleil couché, nous voyions ces papillons quitter les grains, & s'attacher aux murailles: ils prenoient enſuite

leur vol ; ils ſortoient en grand nombre par les croiſées, & s'éloignant avec rapidité, nous les perdions bien-tôt de vue : ſi, vers les dix ou onze heures du ſoir, nous retournions encore dans ces greniers, nous n'y appercevions plus une auſſi grande quantité de papillons; & ceux qui y étoient reſtés, paroiſſoient moins agités. Voici une autre obſervation qui prouve encore mieux la diſperſion de ces papillons.

Pour parvenir à acquérir des connoiſſances ſur quelques circonſtances de la vie de notre inſecte, nous avions renfermé dans le mois de Septembre 1760, différentes eſpeces de grain chez M. Marantin dans de petits cabinets, ſur les murs & le plafond deſquels nous avions fait coller en plein du papier blanc. Au commencement de Juin 1761, il

ſe répanditdans ces cabinets une prodigieuſequantité de papillons. Lorſque nous y entrions pendant le jour, ces papillons paroiſſoient aſſez tranquilles; & au contraire, vers le coucher du ſoleil, on les voyoit très-agités : mais ils ne pouvoient ſortir de ces cabinets, parce que les croiſées étoient exactement fermées. Le 9 Juin, ſur les huit heures du ſoir, ayant ouvert la porte d'un de ces cabinets, nous vîmes les papillons ſortir en grand nombre ; ils traverſoient, ſans s'arrêter & avec une rapidité ſurprenante, un grenier où répondoit cette porte. Quoiqu'il y eût dans ce grenier pluſieurs tas de froment, ils ne s'y arrêtoient pas ; mais ils s'empreſſoient de ſortir par une fenêtre de ce grenier, qui étoit fort éloignée de la porte des cabinets. M. Tillet, & pluſieurs autres perſonnes, qui avoient la

vue perçante, les ſuivirent de l'œil juſqu'au toît d'une grange éloignée de cinq à ſix toiſes; mais la nuit qui approchoit, ne leur permit pas de les appercevoir au-delà de ce terme. Nous retournâmes ſur les dix heures du ſoir dans le même cabinet pour y répéter nos premieres obſervations; nous y trouvâmes alors les papillons très-tranquilles, & à peine en vîmes-nous ſortir quelques-uns.

Ces obſervations prouvent très-bien que nous avions eu raiſon de ſoupçonner dès 1760, que ces papillons étoient nocturnes; & que ceux de la volée du mois de Juin ont un autre inſtinct que ceux qui ne paroiſſent qu'après la moiſſon: ceux-ci reſtent ſur les tas de grains où ils s'accouplent, & où ils font leur ponte; il ſort de leurs œufs des chenilles qui entrent

dans les grains de ces tas, auſſitôt qu'elles ſont écloſes. Les papillons du mois de Juin agiſſent au contraire, comme s'ils ſavoient qu'il y a à la campagne des épis qui ont paſſé la fleur, & que les grains ſont en état de fournir à leur poſtérité les aliments qui leur ſont néceſſaires. Ils ne ſortent des greniers que vers le ſoir ; & les hirondelles qui volent autour des fenêtres, attrapent beaucoup de ceux qui ſe preſſent de ſortir avant le ſoleil couché ; ce qui arrive ordinairement quand le ciel eſt chargé de nuages. Comme le vol de ces petits papillons eſt très-rapide, & qu'ils s'élevent à une trop grande hauteur pour que l'œil puiſſe les ſuivre long-temps dans leur trajet, ſur-tout à une heure où le jour commence à s'éteindre, nous avons été obligés d'employer des moyens par-

ticuliers pour ſavoir ce qu'ils deviennent.

Dès l'année 1760, lorſque la ſaiſon ne nous permettoit pas de faire des obſervations directes, nous ſoupçonnions que les papillons échappés des greniers, alloient pondre dans la campagne ſur les grains épiés; car ſans cela d'où auroient pu venir les chenilles que nous trouvions dans les grains encore ſur pied. Quelque queſtion que nous fiſſions aux habitants, aucun d'eux ne pouvoit nous dire les avoir vu voltiger ſur les blés verds; nous jugions que comme ces papillons ſont fort petits, il étoit difficile de les appercevoir dans les campagnes, ſur de vaſtes champs dans leſquels on ne peut entrer ſans faire de dommage; mais au défaut d'éclairciſſement de la part de ces habitants, nous avions beaucoup

de raiſons de préſumer que les papillons ne cherchoient à ſortir des greniers que pour aller dépoſer leurs œufs ſur les épis encore verds : une de ces raiſons eſt cette inclination que les papillons du mois de Juin montrent à ſortir des greniers, & le vol rapide qu'ils prennent pour ſe répandre de toutes parts. De plus, Madame *de Chaſſeneuil* nous fit prêter attention à une circonſtance que nous avons cherché à vérifier autant qu'elle pouvoit l'être : voici le fait. Nous pouvons avancer d'après le témoignage de cette Dame éclairée, & certifier auſſi d'après nos propres obſervations, que les grains qui ont été recueillis dans le voiſinage des villages, & auprès des métairies, & des maiſons où l'on renferme les grains, ſe trouvent plus endommagées par les inſectes, que

ceux dont on fait la récolte dans des pieces éloignées de toute habitation. Nous avons vu chez M. de Taponnat, dont la terre eſt ſituée auprès de la Rochefoucault, des grains extrêmement endommagés ; il avoit recueilli ces grains vis-à-vis la porte de ſon château qui eſt peu éloigné du bourg de Taponnat : au contraire un Garde-de-chaſſe qui occupe une maiſon dans un lieu déſert de la forêt de Bel - air, nous a aſſuré qu'il n'avoit preſque jamais vu ſortir de papillons du peu de ſeigle qu'il récoltoit d'un petit terrein qu'il cultivoit depuis pluſieurs années, dans le jardin même du vieux château de Bel-air où il fait ſa réſidence. Il eſt très-probable que ſi ce payſan n'a eu que peu de chenilles dans les grains de ſa petite récolte, c'eſt parce qu'étant éloigné de toute habi-

tation, les essaims de papillons qui sortent des lieux infestés, n'ont pu arriver qu'en petit nombre jusqu'à son champ ensemencé.

Tout le monde convient que les petits champs semés en grain qui sont placés au milieu des grands vignobles, sont peu endommagés par les chenilles, & qu'il y a moins de ces insectes dans les terreins maigres qu'on nomme *Grouas*, que dans les terres grasses; & moins dans les terres éloignées des gros bourgs, que dans celles qui les environnent. Les habitants témoins de ces faits, en attribuoient la cause, les uns à la différente qualité des grains recueillis dans ces différents terreins; les autres à la quantité de fumier qu'on répand dans les terres : mais il est très-probable qu'elle dépend de ce que dans les terres éloignées

des bourgs, ainſi que dans les cantons de Grouas qui ſont peu habités, il y a moins de maiſons & de greniers remplis de grains qui puiſſent fournir de retraites aux inſectes.

Le Receveur de M. le Duc de la Rochefoucault à Barbeſieux, a remarqué, en faiſant ſa recette, que les grains qu'on récolte dans les excellentes terres qui entourent cette ville, ſont plus endommagés que ceux qu'on apporte des fermes éloignées. Il en attribuoit d'abord la cauſe aux fumiers; mais depuis qu'il a été inſtruit de nos obſervations, il penſe, comme nous, que ſi les grains qu'on recueille près de la ville ſont plus endommagés que les autres, c'eſt parce que tous les greniers de Barbeſieux étant remplis de grains fourniſſent une multitude de papillons, qui

vont au printemps ſe répandre ſur les grains du voiſinage.

En admettant la diſperſion des papillons ſur les grains, on peut expliquer tout naturellement pourquoi les grains de certains champs ſont fort endommagés par les chenilles, pendant que quelques-uns des champs voiſins donnent des grains qui en ſont preſque exempts; & encore pourquoi dans quelques années, c'eſt le froment, dans d'autres l'orge, & d'autres le ſeigle, qui ſont les plus endommagés. N'eſt-il pas naturel d'attribuer la cauſe de ces faits à ce que les eſſaims de papillons ſe ſeront portés préférablement ſur un champ que ſur un autre, ſelon qu'ils auront trouvé les épis plus diſpoſés à les recevoir, ou que le vent régnant les aura déterminés à s'abattre en un endroit plutôt que dans un autre ?

Enfin plusieurs personnes attentives prétendent, 1°, que les chenilles font un plus grand désordre, quand les matinées sont humides & le haut du jour chaud: il est sensible que dans ce cas le brouillard & l'humidité du matin attendrissent les grains, & que la chaleur du haut du jour donne de l'activité à l'insecte : 2°, que les moissons sont plus endommagées par les insectes, lorsque la saison où les papillons sortent des greniers, a été douce & belle, que quand elle a été froide, pluvieuse & venteuse. Si cette observation que nous n'avons pu vérifier, étoit bien constatée, elle confirmeroit la dispersion des papillons par essaims, qui étant dérangés dans leur ponte par les pluies, les orages & les coups de vent, périssent en grande partie.

Ajoutons à ce que nous venons

de dire, que nous ſommes bien certains d'avoir trouvé à la campagne, dans le mois de Juillet de 1760 & de 1761, des chenilles & des chryſalides renfermées dans des grains, & que nous avons même vu ſortir des papillons des grains que l'on moiſſonnoit; ce qui ne peut avoir été produit que par les papillons qui ſortent des greniers, & qui vont dépoſer leurs œufs ſur les épis, lorſqu'ils ſont encore verds. Mais, je le répete, aucun habitant ne nous a dit avoir vu ces papillons voltiger ſur les pieces de blé encore verd; & ceux qui avoient inutilement cherché des papillons ſur les épis, inclinoient à penſer que la ſemence vermineuſe pouvoit être portée dans les champs avec le grain même qu'on ſemoit; qu'elle pouvoit ſe conſerver en terre pendant le
cours

cours de l'hiver ; que les chenilles ſortoient de la terre au printemps, & qu'en parcourant la longueur de la paille, elles s'inſinuoient dans les épis & dans les grains. Quoique cette opinion n'offre rien de vraiſemblable, cependant nous la diſcuterons dans la ſuite, parce qu'elle nous a en quelque maniere impoſé la néceſſité de prouver d'une façon directe la diſperſion des papillons ſur les épis.

Le deſir que nous avions de retrouver à la campagne les papillons que nous voyions ſortir en grand nombre des greniers dans le mois de Juin 1761, nous engageoit à viſiter, à différentes heures du jour, les froments, les orges & les ſeigles qui étoient ſur pied. Nous traverſions les prés & les pieces de blé d'Eſpagne ; nous battions même les haies ſans pouvoir découvrir un

ſeul de nos papillons, ſi ce n'eſt aux environs des pieces de blé où nous en trouvions quelques-uns morts & deſſéchés qui avoient été arrêtés par les toiles des araignées, ce qui prouvoit incontestablement qu'ils fréquentoient ces endroits. En réfléchiſſant ſur l'inutilité de nos courſes, nous ſentîmes bien qu'il y avoit lieu de craindre que des inſectes auſſi petits ne puſſent pas être apperçus dans la campagne, au milieu de grandes pieces de blé; nous ſoupçonnâmes donc que l'heure que nous prenions pour faire nos recherches, étoit indue relativement à cette eſpece de papillons que nous devions, pour de ſolides raiſons, regarder comme nocturnes; & que ſi les payſans n'avoient pu les appercevoir, c'eſt parce que leur travail ne les attire aux champs que

pendant le jour. Nous jugeâmes donc qu'il falloit les aller chercher pendant la nuit, & la lanterne à la main.

Quelque ridicule que pût paroître notre projet à ceux à qui nous communiquions ces réflexions, nous résolûmes de l'exécuter, & M. Tillet, qui a de meilleurs yeux que moi, partit pour cette espece de chasse la nuit du 5 au 6 Juin : il apperçut un grand nombre de nos papillons sur les barbes des épis de froment. Le lendemain nous retournâmes dès le matin visiter le même champ où il avoit remarqué tant de papillons, & nous n'en pûmes découvrir aucun.

Depuis ce jour nous avons vu & fait voir à qui l'a voulu un grand nombre de papillons sur le froment & l'orge : les uns étoient posés sur les barbes, & les autres engagés entre les barbes jusqu'à

la pointe des grains. Il ne s'eſt même gueres paſſé de ſoirées qu'on n'en ait vu quelques-uns accouplés. Nous n'avions aucune raiſon de douter que ces papillons ne fuſſent les mêmes que ceux des greniers, quand nous faiſions attention que nous les trouvions dans les champs, dans la même ſaiſon & à la même heure où nous les voyions ſortir des greniers ; néanmoins, pour en être encore plus certains, nous en prîmes à la campagne ſur les épis ; & le microſcope nous fit connoître qu'ils étoient de la même eſpece que ceux qui ſortoient des greniers. Voici une autre obſervation qui, elle ſeule, diſſiperoit tous les doutes s'il en ſubſiſtoit encore. M. de Taponnat conſervoit dans un petit grenier des tas de blé différemment préparés ; & comme dans les grains de deux de ces

tas, nous avions apperçu beaucoup de chenilles, nous exhortions ſouvent M. de Taponnat à les faire paſſer au four pour prévenir la diſperſion des papillons que nous ſavions devoir en ſortir immanquablement. Le 21 Juin nous allâmes ſur les ſept heures du ſoir, viſiter ce petit grenier : nous trouvâmes ſur les tas une multitude de papillons qui étoient dans une grande agitation, & bien-tôt nous en apperçûmes beaucoup qui ſortoient par la fenêtre. Nous quittâmes M. de Taponnat en l'aſſurant que ſes blés ſe ſentiroient de cette diſperſion. Après notre départ, M. de Taponnat eut la curioſité d'aller par dehors pour voir ſi ces papillons ſortoient en grande quantité de ſon grenier ; ce qui lui étoit facile de remarquer, parce que la fenêtre de ce grenier étoit fort

baſſe. Il en apperçut effectivement ſortir une telle quantité qu'il l'évalua à peu-près à cinquante par minute. Comme il remarquoit que ces papillons ſe portoient vers une piece de froment peu éloignée, il s'y achemina accompagné de cinq ou ſix perſonnes, qui toutes les voyoient arriver en grand nombre venant principalement du côté du grenier; ils en appercevoient qui ſe poſoient ſur les épis : & en paſſant une canne ſur les barbes, on voyoit ces papillons s'élever par douzaines. M. de Taponnat fut tellement frappé de ce ſpectacle, que dès le lendemain il fit fermer la fenêtre de ſon grenier, & il uſa de la plus grande diligence pour faire paſſer ſes grains au four.

Un Chanoine de la Rochefoucault avoit quelques boiſſeaux de *baillarge* dans un grenier dont la

fenêtre donnoit ſur le clos des Dames Hoſpitalieres. Nous ne pûmes le déterminer à faire paſſer cette orge au four. Vers le ſoir nous voyions une multitude de papillons qui ſortoient de ce grenier, & qui ſe répandoient ſur un champ de baillarge qui étoit dans le clos de ces Religieuſes, de ſorte qu'il n'y avoit point d'épi ſur lequel on n'apperçût quelques papillons. Ces obſervations confirment toutes celles que nous avions faites ; & il paroît qu'elles ne laiſſent rien à deſirer. Nous devons ſeulement avertir ceux qui ſe propoſeront de trouver les papillons ſur les épis, que le temps le plus convenable pour les y rencontrer, eſt une demi-heure après le coucher du ſoleil.

Le 10 Juin étant allés, ſur les huit heures du ſoir, viſiter les champs des environs de la Ro-

chefoucault, nous n'apperçûmes que quelques papillons posés sur les épis : ils étoient agités, & nous les voyions arriver dans le champ de toutes parts, mais principalement du côté des moulins qui bordent la riviere. Ceux qui étoient sur les épis s'envoloient aussi-tôt que nous en approchions la lumiere ; c'étoit apparemment l'heure de leur arrivée. Sur les neuf heures nous retournâmes les chercher, & nous en vîmes un bon nombre attachés aux épis, & quelques-uns qui étoient accouplés ou qui cherchoient à s'accoupler : alors la lumiere ne les effarouchoit pas, & nous avions tout le loisir de les examiner à la loupe : vers minuit nous en trouvâmes moins ; & le lendemain de bon matin nous n'en vîmes aucun. Il ne faut pas croire que la dispersion des

papillons suive constamment les heures que nous venons d'indiquer : nous avons remarqué beaucoup de variétés qui dépendent de la chaleur de l'air ; & ordinairement ils s'établissent plutôt sur les grains quand le soleil est couvert de nuages avant son coucher.

Comme nous n'avons jamais trouvé de papillons pendant le jour, on pourra demander où ils se retirent alors : il est juste de répondre à cette question. Nous les avons cherchés inutilement dans les haies & dans l'herbe des grains : sûrement la lumiere les importune ; car quand nous exposions au soleil les vases où nous les tenions renfermés, ces papillons se cachoient à l'ombre dans des plis du papier, de sorte que quelquefois nous avions peine à les retrouver. Un jour qu'il faisoit un beau soleil, nous prî-

mes deux gobelets de cryſtal: dans l'un nous mîmes un peu de froment avec des papillons, & l'ayant recouvert d'un papier, nous le posâmes ſur ſon fond dans un jardin, à l'expoſition du ſoleil. Nous ne mîmes point de grains dans l'autre gobelet, où nous avions également logé des papillons : nous le poſâmes le fond en haut, à côté du premier, afin que les papillons puſſent recevoir toute l'ardeur du ſoleil ; enfin nous poſâmes à terre à côté de ces gobelets, un thermometre de M. de Réaumur. Quand la liqueur ſe fut élevée à 45 ou 50 degrés, nous vîmes que tous les papillons du gobelet où il n'y avoit point de grains, étoient morts *; dans l'autre, il n'en mourut que quelques-uns, parce que la plupart avoient trouvé de l'ombre, ſoit en ſe lo-

* Les *Dermeſtes* & quantité d'inſectes meurent quand on les expoſe au Soleil.

geant dans les grains, ſoit en ſe cachant ſous le couvercle de papier. Nous ſavions bien d'avance que les papillons s'agitoient quand on les expoſoit au ſoleil ; mais nous ignorions ſi ces mouvements exprimoient le bien être ou la peine. La queſtion eſt maintenant réſolue par l'expérience que nous venons de rapporter, & nous penſons que pendant le jour les papillons vont chercher l'ombre ou la fraîcheur ; & comme ils occupent très-peu d'eſpace, il n'eſt pas ſurprenant que nous n'ayons pas pu découvrir leurs retraites qui ſont peut-être dans les bois, & dans les petites rimes de l'écorce des arbres, ou dans la terre.

Ce n'eſt donc plus une conjecture, mais une vérité bien établie, que les papillons qui ſortent des greniers, vont ſe diſperſer ſur

les épis verds ; mais eſt-ce la ſeule ſource qui fourniſſe cet inſecte redoutable ? N'en ſort-il point de la terre où l'on en a répandu une ſi prodigieuſe quantité avec la ſemence ? C'eſt un point de l'hiſtoire de cet inſecte que nous avons promis de diſcuter, parce qu'il eſt fort intéreſſant ; & voici le temps de ſatisfaire à notre engagement.

§. XVIII. *La Chenille des grains peut paſſer l'hiver en terre pour en ſortir au Printemps ſous la forme de Papillons.*

On ſe rappellera que quelques habitants de l'Angoumois avoient ſoupçonné qu'on portoit dans les champs avec la ſemence le germe des inſectes ; que les œufs ſe conſervoient en terre; qu'ils y écloſoient en chenilles ; que ces chenilles, après

la fleur des grains, changeant de demeure, parvenoient aux épis & aux grains dont ils devoient se nourrir. Voilà à peu près de quelle maniere plusieurs expliquoient systématiquement l'origine des chenilles qu'on trouve dans les grains au mois de Juillet, ainsi que celle des papillons qui se montrent dans le temps de la moisson. Je dis *systématiquement*, parce que ce raisonnement n'étoit fondé sur aucune observation. Mais maintenant que nous avons vu les papillons accouplés sur les épis, on ne sera point surpris de nous voir d'un autre sentiment. D'ailleurs, ce raisonnement peut être démontré faux par la seule circonstance que, s'il étoit vrai, les chenilles déja presque à leur grosseur devroient entrer dans les grains verds; au lieu qu'on les y observe

fort petites, & qu'on les y voit prendre peu-à-peu leur accroiſſement. Néanmoins, ce ſyſtême, tout faux qu'il eſt, nous a conduit à la découverte d'une vérité très-intéreſſante.

Nous avouerons volontiers qu'il nous paroiſſoit peu vraiſemblable que des chenilles puſſent ſe conſerver en vie, renfermées pendant l'hiver dans des grains mis en terre qui ſe pénétrent d'humidité, & qui ſont expoſés pendant toute cette ſaiſon aux gelées & aux autres intempéries qui paroiſſent devoir corrompre tous les grains qui ne germent pas. Quelque peu probable que cette idée paroiſſe, nous ferons voir dans un inſtant qu'elle eſt vraie ; il convient de rapporter auparavant quelques expériences qui ſemblent établir qu'il eſt inutile de prêter attention au choix de la ſemence.

Le champ que nous obſervions le plus ordinairement dans le mois de Juin 1761, avoit été ſemé partie avec du froment recueilli en Angoumois, & infeſté de papillons, & partie avec du froment du Limouſin qui en étoit exempt; néanmoins dans l'une & dans l'autre portion qui appartenoient à M. Marantin, nous trouvions beaucoup de papillons ſur les épis; il y en avoit même un peu moins dans la partie ſemée avec le froment d'Angoumois que dans l'autre. On s'eſt preſſé de conclure de cette obſervation, qu'il étoit indifférent de ſemer des grains ſains ou infeſtés de chenilles; mais nous ferons voir bientôt que cette conſéquence eſt fauſſe, & qu'elle peut avoir des ſuites dangereuſes.

Des Cultivateurs attentifs de cette province, avoient fait défri-

cher d'anciens prés, & des arrachis de bois : comme de temps immémorial, ces terres n'avoient point produit de grain, on les jugeoit avec raiſon ſaines & exemptes du germe de l'inſecte dont il eſt ici queſtion. On répandit dans ces terres des ſemences qu'on avoit tirées du Limouſin ou d'un canton du Poitou, dans lequel on ne connoît point les papillons. Cette précaution étoit bonne ; mais c'eſt à tort que les Propriétaires eſpéroient que les grains qu'ils récolteroient ſeroit à l'abri de l'inſecte deſtructeur ; en effet ces grains en devinrent la proie à peu-près comme les autres. Maintenant qu'on ſait que les papillons ſortent des greniers, & qu'ils vont prendre poſſeſſion des blés verds, il eſt évident qu'ils doivent pondre indiſtinctement & ſur les épis qui viennent des

ſemences

ſemences ſaines, & ſur les épis qui ſont venus de la ſemence du pays ; la terre neuve ne les empêche point non plus de dépoſer leurs œufs ſur les grains qui ſont à leur portée : ces papillons trouvant dans leur chemin de beaux épis, quelle raiſon auroient-ils de les reſpecter ?

Il n'en feroit pas de même ſi on répandoit de la ſemence ſaine dans un champ aſſez éloigné des maiſons & des moulins pour n'avoir rien à craindre de la diſperſion des papillons du printemps. Cette réflexion nous a engagés à faire les expériences que je vais rapporter.

Nous choiſîmes une clariere dans la forêt de Bracone ; nous la fîmes eſſarter, labourer & ſemer avec du grain du Limouſin que nous ſavions être exemt d'inſecte ; nous fîmes ſemer en même temps du pareil grain auprès des ruines

du château de Bel-air ; car nous jugions que comme ces endroits étoient éloignés des greniers, il n'y auroit point ou au moins très-peu d'inſectes dans les grains qu'on y récolteroit; néanmoins nous étant transportés à la chûte du jour ſur ces deux champs d'épreuve, un peu avant la maturité des grains, nous trouvâmes quelques papillons ſur les épis ; & ſix ſemaines ou deux mois après la récolte, M. Marantin nous écrivit qu'il y avoit des chenilles dans les grains de la forêt de Bracone, mais beaucoup moins que dans les grains recueillis aux environs de la Rochefoucault ; & qu'il y en avoit encore moins dans les grains recueillis à Bel-air, que dans ceux de la forêt de Bracone.

M. de Taponnat s'étant donné la peine de compter un cer-

tain nombre de grains, & de mettre à part ceux qui étoient endommagés par les chenilles, nous fit ſavoir que dans les grains recueillis à Bracone, on trouvoit un grain endommagé ſur quatre-vingt ; qu il y en avoit beaucoup moins parmi ceux de Bel-air ; au lieu que dans les grains récoltés auprès du bourg de Taponnat, il y avoit au moins un ſeizieme de grains attaqués par les chenilles ; & dans les terres qui en étoient plus éloignées, on en trouvoit tantôt un vingt-cinquieme, & tantôt un quarantieme. Tous ces faits s'accordent très-bien avec ce que nous avons dit de la diſperſion des papillons qui ſortent des greniers; mais il en réſulte, cette conſéquence très-fâcheuſe, que lorſque les papillons ſont favoriſés par le vent, ils peuvent ſe porter très-loin, à la vérité en

fort petit nombre, mais en nombre suffisant pour produire en peu de temps une très-nombreuse postérité.

Les expériences que nous venons de rapporter, prouvent bien que pour se garantir des désordres que causent les papillons, il ne suffit pas de répandre une semence exempte de tout germe d'insecte, ni de choisir une terre saine, puisque les épis sont infestés par les papillons qui viennent des greniers ou des champs voisins : mais elles ne détruisent point les soupçons qu'on pourroit avoir sur la conservation des germes des papillons dans la terre ; car de ce que nous avons prouvé incontestablement qu'il sort des greniers des colonies de papillons qui vont se répandre sur les épis, on n'en peut pas conclure qu'il ne sorte point d'in-

ſectes des terres qui ont été enſemencées avec des grains infeſtés. C'eſt cette partie de l'hiſtoire de notre inſecte, qui nous reſtoit à connoître.

Au mois d'Octobre 1760, Madame de Chaſſeneuil ſema dans une caiſſe de ſon jardin, à deux pouces de profondeur en terre, des grains remplis de chenilles. Nous ſemâmes auſſi de pareils grains dans une planche du jardin de M. Marantin. Notre intention étoit d'étudier ce que deviendroient les chenilles que nous dépoſions ainſi en terre. Le terrein du jardin de M. Marantin ſe durcit tellement, que dans le mois de Mai 1761, nous n'y pûmes trouver aucune chenille; mais Madame de Chaſſeneuil en trouva de vivantes dans ſa caiſſe d'expérience qui avoit reſté pendant tout l'hiver expoſée aux injures de la ſaiſon;

elles y étoient renfermées dans les grains de froment auſſi à leur aiſe que dans les greniers. Cette ſeule expérience ſuffit pour prouver que les chenilles peuvent ſubſiſter tout un hiver ſous terre, renfermées dans les grains dont elles ont pris poſſeſſion. Il reſtoit à ſavoir ſi elles en peuvent ſortir, & ſi elles doivent ſe montrer ſous la forme de chenilles ou ſous celle de papillons : c'eſt ce qui eſt éclairci par les expériences que nous allons rapporter.

D'abord, pour ſuivre les métamorphoſes de cet inſecte, nous ſemâmes, à notre arrivée en Angoumois au mois de Mai 1761, des grains qui contenoient des chenilles, & nous les mîmes à un pouce de profondeur en terre dans un pot de jardin : comme nous les cherchions de temps en temps, nous vîmes que, malgré les pluies

abondantes qui étoient ſurvenues, ces chenilles ſe transformoient en chryſalides préciſément comme ſi elles avoient été dans un grenier; ce qui prouve que les chenilles ne cherchent pas à ſortir de terre, comme quelques-uns l'avoient ſoupçonné; & déja nous étions aſſurés qu'elles devoient ſe convertir en papillons dans la terre même. Il reſtoit à ſavoir ſi des inſectes auſſi foibles pourroient parvenir à ſe mettre en liberté. Nous ſavions bien que ces papillons peuvent ſe dégager d'une épaiſſeur aſſez conſidérable de grain, & que quand on renferme dans des ſacs ordinaires des grains chargés de papillons, pluſieurs parviennent à en ſortir quand le tiſſu de la toile n'eſt pas fort ſerré. Mais pour nous aſſurer du fait qui nous intéreſſoit, nous fîmes les expériences ſuivantes.

Nous mîmes au fond d'un gobelet de la terre fort ſeche & réduite en pouſſiere, ſur laquelle nous plaçâmes une couche de grains qui contenoient des chryſalides; nous recouvrîmes ces grains avec de la même terre en pouſſiere, à l'épaiſſeur d'un bon demi-pouce: le gobelet fut couvert de papier pour retenir les papillons au cas qu'ils puſſent traverſer le demi-pouce de pouſſiere; cet obſtacle ne les arrêta pas, & on les trouva en grande quantité ſous le papier; ils s'y accouplerent, ils pondirent, & la terre ſe trouva couverte d'œufs.

Nous voulûmes voir s'ils traverſeroient auſſi aiſément une couche de terre: pour cet effet nous prîmes un pot de jardin; nous mîmes au fond de ce pot de la terre telle qu'elle ſe trouva dans le milieu d'un quarré de potager; nous répandîmes deſſus une

une couche de grains remplis de chenilles, & nous la recouvrîmes de la même terre à l'épaisseur d'un pouce : nous répandîmes sur cette seconde couche de terre, une autre couche de froment infesté, que nous recouvrîmes d'un pouce de terre. Nous laissâmes ce pot exposé à une pluie considérable qui dura près de deux jours. Nous mîmes ensuite sur la terre de ce pot à trois ou quatre pouces de hauteur, un cercle de carton percé de petits trous, pour ménager une communication entre l'air du dehors & celui qui étoit renfermé dans le pot; enfin nous posâmes un carreau de verre par-dessus le cercle de carton, pour retenir les papillons, si réellement, il venoit à s'en dégager quelques-uns de la terre : & il en sortit en effet plusieurs, puisque dix à douze

jours après, nous vîmes ſortir trois papillons, & le lendemain environ une douzaine.

Par la diſpoſition de l'expérience que nous venons de rapporter, nous n'étions point aſſurés ſi les papillons qui ſeroient recouverts de plus d'un pouce de terre pourroient en ſortir ; c'eſt pour cela que nous fîmes faire une caiſſe de menuiſerie (*fig.* 3) partagée en 3 compartiments: dans l'un les grains infeſtés furent mis à un pouce en terre, dans l'autre à deux pouces, & dans l'autre à trois : tous furent recouverts avec des carreaux de verre. Il parut des papillons dans tous les compartiments, mais en bien plus grande quantité dans celui où les grains n'étoient recouverts que d'un pouce de terre, que dans les autres. Enfin il en ſortit quelques-uns du compartiment où ils étoient à

trois pouces ſous terre : il eſt vrai que nous avions recouvert nos grains avec une bonne terre de potager qui n'étoit point pétrie; & comme la terre de la pleine campagne eſt preſque toujours plus difficile à traverſer que celle dont nous avions rempli notre caiſſe, nous recouvîmes encore des grains infeſtés avec de la terre plus forte, aſſez humide, & que nous avions comprimée davantage : alors nous ne vîmes plus paroître aucun papillon.

Ayant examiné avec ſoin la ſortie des papillons, nous vîmes qu'à force de ſe donner des mouvements, ils parvenoient à ſortir leur tête, & peu à peu, en s'aidant de leurs pattes, ils dégageoient leur corps ; on voyoit ſur la terre le petit trou qu'ils avoient fait pour en ſortir. Ils ſont d'abord chifonnés com-

me ceux que nous avions tirés des chryſalides ; mais après s'être repoſés un moment, ils agitent leurs aîles , & bientôt ils ſont en état de prendre leur vol.

On dira peut-être qu'il y auroit à craindre que les chenilles ne ſe métamorphoſaſſent en chryſalides , ou les chryſalides en papillons , que quand la charue les auroit portées à la ſuperficie de la terre où elles ſe ſeroient conſervé long-temps vivantes , comme cela arrive aux chryſalides qu'on a conſervées dans un lieu frais où l'on ſait qu'elles ne meurent pas , & qu'elles ne ſe montrent ſous la forme d'un papillon que l'année d'après celle où elles auroient dû paroître. Quoique cette objection ſoit une pure ſuppoſition , dénuée de toutes preuves , néanmoins elle nous a engagés à chercher dans la terre de

nos caiſſes, ſi nous ne trouverions pas quelques chryſalides vivantes, qui ne ſe ſeroient pas tranformées en papillons ; mais quelques ſoins que nous y ayons apportés, nous n'en avons pu découvrir aucune.

Quoique nous ſoyons perſuadés qu'il peut ſortir & qu'il ſort effectivement quelques papillons de la terre où on a répandu de la ſemence infeſtée, nous penſons que la plus grande partie périt avant de pouvoir gagner la ſuperficie du terrein ; & nous perſiſtons à regarder les papillons qui ſortent des greniers, comme la véritable ſource de l'inſecte. En effet, tous les grains qui contiendront une petite chenille qui n'aura pas endommagé le germe, leveront, & la ſubſtance farineuſe étant conſommée par la plante, la chenille privée d'aliments doit mourir.

De plus, il eſt prouvé par nos expériences que les papillons ne peuvent traverſer une terre battue & endurcie ; & c'eſt aſſez ſouvent l'état où ſe trouvent les terres un peu fortes qui ont été expoſées aux pluies d'hiver. Il n'y a que les terres ſemées en orge & en eſcourgeon, qui n'ayant pas été battues par les pluies d'hiver, pourroient permettre aux papillons de ſe dégager, ſurtout ſi ces terres ſont légeres.

§. XIX. *Suite de l'Hiſtoire de l'Inſecte de l'Angoumois.*

Pour reprendre l'hiſtoire de cet inſecte où nous l'avons laiſſée, on ſe rappellera que ce n'eſt plus une conjecture, mais une vérité bien démontrée, que les papillons qui ſortent des greniers ou de la terre ſe diſperſent les ſoirs ſur les épis verds, & qu'ils s'y ac-

couplent. Plusieurs habitants de la Rochefoucault qui nous suivoient dans nos courses, ont été témoins, comme nous, de cette observation. Un jour, nous apperçûmes deux papillons bien accouplés : nous fîmes entrer l'épi & les papillons dans une bouteille dont le col étoit large; nous coupâmes la paille au raz du goulot que nous fermâmes avec du papier : en rapportant ces deux papillons à la maison, ils se séparerent, & ils passerent le lendemain toute la journée l'un appliqué vers une partie de la bouteille, l'autre vers une autre partie ; mais sur les dix heures du soir, ils étoient rejoints ; le lendemain à huit heures du matin, ils étoient séparés, & le surlendemain, la femelle étoit posée sur l'épi en attitude de pondre. Ces deux papillons étant morts, nous

avons trouvé beaucoup d'œufs ſur l'épi, & nous en avons vu ſortir des chenilles.

Quoique dans l'occaſion que nous venons de rapporter l'accouplement ſe ſoit fait pendant la nuit, il arrive quelquefois que ces papillons s'uniſſent pendant le jour, ſoit quand on les renferme dans un vaſe, ſoit lorſqu'ils ont une grande diſpoſition à ſe joindre.

Il faut donc ajouter à ce que nous avons dit de l'hiſtoire de cet inſecte, que les femelles, après s'être ſéparées des mâles, peuvent ſe rejoindre, & qu'elles pondent ſur les épis une grande quantité d'œufs : car indépendamment du fait que nous venons de rapporter, ayant renfermé dans les cabinets de M. Marantin, où il y avoit une multitude de papillons, des pieds de froment élevés dans une caiſ-

ſe, & qui étoient bien épiés; nous avons toujours vu un grand nombre de papillons s'accoupler & s'attacher ſur ces épis, qui ſe ſont enſuite trouvés chargés de quantité d'œufs raſſemblés par paquets de quatre, de ſix ou d'un plus grand nombre.

Nous avons fait la même obſervation ſur des épis que nous avions renfermés dans un grand gobelet de cryſtal avec des papillons (*fig.* 2), ſans tirer de terre les pieds de froment; la tranſpiration de la plante formoit une humidité qui faiſoit que beaucoup de papillons reſtoient collés au gobelet par leurs aîles; mais comme ces papillons ont la vie très-dure, ils ſe détachoient auſſi-tôt que l'humidité ſe diſſipoit, & les épis ſe trouvoient extrêmement chargés d'œufs. Enfin nous avons renfermé dans une caiſſe vitrée (*fig.*

1) des pieds de froment plantés en terre; nous y avons mis avant de la fermer beaucoup de papillons qui se sont accouplés, & qui ont pondu une prodigieuse quantité d'œufs.

Ces différents moyens que nous avons employés en 1761, nous ont mis en état de bien observer toutes les manœuvres de cet insecte, telles que nous les avons décrites au commencement de ce Mémoire : les observations que nous avons faites en 1761, ont confirmé celles de l'automne de 1760, à cette différence près que les métamorphoses se sont exécutées plus promptement dans la belle saison, parce que les petites chenilles trouvoient plus de facilité à entamer des grains nouveaux, ces grains étant plus tendres que ceux qui avoient eu le temps de se dessécher; d'ailleurs, la

chaleur de la ſaiſon les rendoit plus vigoureuſes.

Rapellons-nous que les chenilles qui ſont parvenues à entrer dans les grains, croiſſent très-promptement lorſque l'air eſt chaud : bien-tôt elles ſe métamorphoſent en chryſalides, & enſuite en papillons qui ſortent des grains ſur pied, quelques-uns avant qu'ils ſoient coupés, d'autres dans les granges, & d'autres quand les grains ont été montés dans les greniers. Cette ſortie ſucceſſive des papillons n'a rien qui doive ſurprendre ; car, comme depuis la fin de Mai juſqu'à la mi-Juillet, nous avons continuellement vu ſortir des papillons des greniers; & comme ces inſectes ſe ſont accouplés, & ont pondu auſſitôt qu'ils ſe ſont trouvés ſur les épis verds, il s'en ſuit que dans le temps de la moiſſon, il doit

y avoir ſur les épis des inſectes dans tous les états, depuis l'œuf juſqu'au papillon bien formé. Il faut donc concevoir que les œufs des papillons qui ſont ſortis des greniers vers la fin de Mai ou dans les premiers jours de Juin, ont produit les papillons qui ſortent des grains qu'on moiſſonne, ainſi que les chryſalides qui ſe métamorphoſent en papillons dans les granges, au lieu que les papillons qui ſe répandent ſur les grains à la mi-Juin, fourniſſent les chenilles qu'on trouve dans les grains au temps de la moiſſon, ou lorſqu'on bat les grains; & que les derniers œufs pondus fourniſſent les papillons des chenilles qui ne paroiſſent que dans les greniers: enfin la poſtérité des papillons qui ne pondent ſur les épis qu'à la fin de Mai ou au commencement de Juin, eſt dans le temps

de la moiſſon, ou en l'état de petites chenilles, ou même en œufs.

La ponte de ces papillons que nous pouvons appeller *tardifs*, peut bien, dans les années fort froides, reſter dans l'état de chenille pendant tout l'hiver, au lieu que les papillons qui ſe ſont montrés les premiers, faiſant leur ponte de bonne heure, peuvent, quand l'air eſt chaud, & avec le ſecours de la chaleur qui s'excite dans les grains, fournir une ſeconde génération de papillons avant l'hiver; ces chenilles qui ſeront très-petites à l'entrée de l'hiver, paroîtront plus tard que les autres au printemps ſuivant. On voit maintenant pourquoi il paroît continuellement de nouveaux papillons depuis la fin de Mai juſqu'au mois d'Octobre, & l'on conçoit qu'il doit y avoir

plus ou moins de pontes dans certaines années que dans d'autres, ſuivant que les ſaiſons auront été plus ou moins chaudes & humides. Cette ſucceſſion de pontes n'empêche pas qu'il n'y ait des temps où les papillons ſe montrent en bien plus grande abondance que dans d'autres ; & ce ſont ces temps que nous avons appellés des *volées de papillons* : je m'explique. Quand il doit ſortir peu de papillons à la fois d'un tas de grain, on ne remarque pas que ce tas contracte aucune chaleur ſenſible ; mais, comme nous l'avons dit plus haut, toutes les fois qu'il ſortira ſans interruption un grand nombre de papillons d'un de ces tas, on apperçoit qu'il devient très-chaud : voilà ce qu'on peut appeller une *volée de papillons*. De ſorte que quand les grains ſe ſont échauffés deux ou trois fois

dans une année, on peut dire qu'il y a eu deux ou trois volées de papillons.

Comme nous ſentions que cet objet étoit très-important pour prendre une idée juſte de la multiplication des papillons; avant de quitter l'Angoumois, nous engageâmes M. de Taponnat, qui avoit ſuivi toutes nos opérations avec beaucoup de ſoin, à exécuter avec attention les expériences qui paroiſſoient devoir jetter quelque lumiere ſur un point ſi intéreſſant. Voici les expériences que ce zélé citoyen a exécutées, & les conſéquences qu'on en peut tirer.

M. de Taponnat prétend que quand il ne paroît pas un aſſez grand nombre de papillons dans le mois d'Août, pour que les grains s'échauffent, s'il arrive que le mois de Septembre ſoit chaud, la chaleur ſe fait ſentir

dans les grains ; & quelques jours après, on voit les grains couverts de papillons, dans le temps que l'on comptoit être délivré de cet insecte pour le reste de l'année : il dit même avoir remarqué que dans une année, où le mois de Novembre étoit fort chaud, les grains s'échaufferent de nouveau ; & que cette même année, il y eut des papillons jusqu'à Noël.

Le 21 Juillet 1761, il mit dans un gobelet de cryſtal ſept grains de froment, dans chacun deſquels il ſavoit par le petit tas de ſon dont nous avons parlé, qu'il y avoit de petites chenilles vivantes : le 17 Août ſuivant les papillons étoient ſortis de ces grains, & même ils étoient morts. M. de Taponnat ayant examiné les grains du gobelet, il compta quinze œufs dans la raînure d'un de ces grains, & il vit pluſieurs chenilles

chenilles qui étoient écloſes.

Si les chenilles qui étoient dans les grains le 21 Juillet, y étoient tout récemment entrées, comme cela eſt probable, on auroit une ſuite complette de métamorphoſes qui n'auroit duré que vingt-ſept jours; mais pour ne rien hazarder, nous ſuppoſons que cette métamorphoſe a été faite dans l'eſpace d'environ quarante jours.

Si l'on ſuppoſe que dans le nombre des ſept papillons qui ſont ſortis, il y avoit trois femelles, & que ces femelles aient pondu chacune 60 œufs, il en devoit naître 180 chenilles qui auroient dévoré un pareil nombre de grains. Il arrive quelquefois que le temps ſe maintenant chaud juſqu'à la fin de Septembre, & la chaleur des tas accélérant beaucoup les métamorphoſes, les chenilles qui ſeroient

entrées dans les grains le 17 Août, reparoîtroient en papillons avant la fin de Septembre ; en ce cas, si dans les 180 papillons qui se montreront, il y a 90 femelles, & que ces femelles pondent chacune 60 œufs, ce sera 5400 grains qui seront perdus par la postérité des trois premieres femelles, & cela dans l'espace de cinquante-quatre ou au plus quatre-vingt jours. Ce calcul qui résulte de l'expérience de M. de Taponnat, faite en petit, dans le temps que nous étions en Angoumois, suffit pour faire connoître l'immense multiplication de l'insecte dont nous parlons, comment M. de Taponnat avoit, à l'entrée de l'hiver de 1760, du grain dont les cinq sixiemes étoient déja mangés, & pourquoi des grains qu'on avoit mis à part pour semer, ont été quelquefois entiérement

mangés par les chenilles avant les ſemailles.

Il n'eſt pas poſſible qu'on ait rapporté des champs des grains auſſi remplis de chenilles, puiſque, ſuivant les obſervations de M. de Taponnat, il n'y en avoit pour lors qu'un ſeizieme d'attaqué par les chenilles dans les champs les plus endommagés; d'où il ſuit que ſi les grains de M. de Taponnat avoient à l'entrée de l'hiver, cinq grains attaqués ſur ſix, cela ne peut venir que du produit de la ſeconde ponte. Comme il eſt bien important à ceux qui voudront conſerver leurs moiſſons, de prendre une juſte idée des effets de cette énorme multiplication, nous allons la rendre encore plus ſenſible.

M. de Taponnat ayant viſité, les uns après les autres, une certaine quantité de grains, de ſei-

ze il en avoit, comme nous l'avons déja dit, trouvé un d'attaqué dans les champs les plus endommagés qui étoient ſitués près du boũrg qui porte ſon nom. Il ſuit de cet examen, que ſur un boiſſeau, il pouvoit y avoir un litron attaqué par les chenilles: le boiſſeau ſe diviſe en ſeize meſures: or le ſeiziéme de boiſſeau contient, ſuivant une obſervation de M. de Taponnat, 33600 grains; d'où il faut conclure que le boiſſeau en contient 537600: il doit donc ſortir de ce boiſſeau 33600 papillons, & le nombre des grains ſains du boiſſeau ſe trouvera réduit à 504000. Comme pluſieurs de ces papillons périſſent, ainſi que les chenilles, avant qu'elles ayent pu pénétrer dans les grains, nous réduirons ce nombre, ſi l'on veut, à 126000 couples, ce qui eſt une ſouſtraction bien con-

ſidérable, puiſque je ſuppoſe qu'il y a tant en œufs qu'en chenilles, un déchet de la moitié; & en ſuppoſant que chaque femelle ne dépoſe que 60 œufs, il y aura 7560000 grains attaqués par les chenilles dans un boiſſeau: or, comme il n'y a dans un boiſſeau que 504000 grains, il y auroit à cette ſeconde volée 7056000 chenilles qui manqueroient de grains pour ſe loger. Nous n'avons probablement pas eſtimé aſſez le nombre des chenilles qui périſſent; mais on apperçoit ſenſiblement comment les grains qui avoient été mis à part pour les ſemailles, ont pu ſe trouver entiérement détruits quand on a voulu les mettre en terre.

Le 7 Septembre 1761, un Particulier de Taponnat, battoit du grain qu'il avoit récolté le 20 Juillet précédent; comme

ce grain étoit très-chaud, M. de Taponnat jugea qu'il devoit renfermer beaucoup de chenilles : en conséquence il en prit une petite quantité pour le visiter grain à grain ; plusieurs se trouverent percés, & c'étoit ceux de la premiere volée qui avoient été attaqués dans les champs par les papillons sortis des greniers au commencement de Juin ; mais il y avoit un bien plus grand nombre de grains qui contenoient des chenilles encore petites. Ces chenilles étoient sûrement de la seconde volée. M. de Taponnat ayant mis à part tous les grains infestés, il ne lui resta pas la cinquieme partie de ces grains sains & entiers.

Le 12 Septembre, ces chenilles étoient déja en chrysalides ; le 19, il en étoit sorti beaucoup de papillons qui s'accouploient, & qui alloient pondre

leurs œufs; ces œufs ont dû produire une immense quantité de chenilles qui auront resté dans les grains pendant tout l'hiver.

Le 26 Juillet, pendant que nous étions en Angoumois, M. de Taponnat remplit une barrique de petits épis avec leur grain; en cet état, ils s'échaufférent, & bientôt après il en sortit des papillons qu'on voyoit le soir accouplés sur les épis. Ces grains perdirent peu à peu leur chaleur; mais le 8 Septembre, ils s'échaufferent de nouveau; & alors on trouvoit dans les grains de grosses chenilles prêtes à se métamorphoser en chrysalides.

M. de Taponnat, après avoir égrainé quelques-uns de ces épis, ne trouva sur 61 grains que 23 sains & entiers; neuf de ces grains étoient percés, parce que les papillons de la premiere volée en étoient déja sor-

tis : dans vingt-cinq autres, il y avoit des chenilles de toute groſſeur; & il n'en trouva que quatre dans leſquels il y avoit des chryſalides.

Pendant la moiſſon, il renferma dans un tonneau bien foncé, dix-huit boiſſeaux de froment, & il conſerva un échantillon de ce même froment, qu'il mit à part dans un ſac à moitié plein; enfin il tira de ce ſac trois mille grains qu'il eut ſoin de viſiter fréquemment, pour en retirer tous ceux qui ſe trouvoient attaqués; le nombre de ceux-ci fut de 330, qui avoient été attaqués dans le champ même: les 2670 grains qui reſtoient ſe ſont toujours montrés très-ſains.

L'échantillon qui étoit dans le ſac à moitié vuide, où les papillons avoient pu s'accoupler & pondre leurs œufs, s'échauffa conſidérablement, & fut

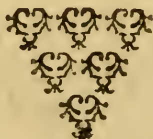
ſut preſque entiérement perdu.

Enfin, d'autres grains qu'on avoit mis dans un tonneau exactement fermé, & dans lequel les papillons de la premiere ponte n'avoient pu s'accoupler, étoient frais; & l'on y trouvoit peu de grains percés, parce que les chenilles s'étoient converties en chryſalides avant d'avoir conſommé toute la farine, & la plûpart des chryſalides étoient mortes & deſſéchées dans les grains.

On voit par toutes les expériences que nous venons de rapporter que les déſordres que cauſent les inſectes de la premiere volée, & qui ſont produits par les papillons qui ſortent des greniers, ne ſont pas à beaucoup près auſſi conſidérables que ceux qui ſont occaſionnés par la ponte de ces premiers papillons; mais que quand une autom-

ne chaude & humide favoriſe aſſez les métamorphoſes de cet inſecte, pour qu'il y en ait une troiſieme volée, alors tout eſt perdu.

Maintenant que nous connoiſſons parfaitement l'hiſtoire de la chenille des grains, il nous ſera aiſé de détruire toutes les idées qu'on s'étoit formées dans l'Angoumois ſur les cauſes prochaines & éloignées de ce terrible fléau.



CHAPITRE II.

Des Causes physiques auxquelles on attribuoit l'origine & la multiplication de la Chenille des Blés.

§. I. *Opinions des Habitants du Pays sur l'origine de cet Insecte, & sur sa multiplication.*

On juge bien que des Cultivateurs qui se voyoient privés des moissons qui leur avoient coûté dans le courant de l'année tant de peines & de dépenses, mettoient toute leur application à trouver la cause de la multiplication d'un insecte qui leur causoit d'aussi grands dommages.

Les uns privés des premieres notions de physique, lorsqu'ils voyoient des vers renfermés dans les grains même, ne pouvant découvrir par où ils avoient pû s'y introduire, s'imaginoient qu'ils avoient été produits par la corruption de la substance farineuse : ils prétendoient autoriser leur façon de penser de plusieurs faits que nous croyons devoir rapporter.

Cet insecte, disoient-ils, étoit autrefois inconnu dans la Province : il n'a donc pas été produit par son semblable ? La plus grande partie du Limousin & du Poitou n'éprouve jamais ce fléau ; en certaines années, il est universel en Angoumois ; en d'autres, il se fait sentir plus médiocrement.

Les blés tirés du Poitou ou du Limousin, & élevés dans l'Angoumois, ne sont point exempts de cette contagion.

D'après ces faits, ils attribuoient l'origine de cet insecte à la corruption de la substance farineuse, & à la disposition que les grains avoient à se corrompre par l'intempérie de l'air & des saisons, sur-tout par les pluies chaudes & les brouillards; car ils conviennent que les pluies froides & abondantes, sont plus contraires que favorables à la multiplication de cet insecte.

Si les grains d'une partie du Poitou & du Limousin sont exempts de ce fléau, c'est, disoient-ils, parce que la seve plus substantieuse en fournit une aux plantes qui ne convient pas à la constitution de l'insecte, & qui ne peut fournir l'aliment qui lui est nécessaire : ils terminoient leur raisonnement prétendu physique, par dire qu'il falloit bien qu'il y eût quelque mauvaise qualité dans la seve

que la terre de l'Angoumois fournissoit aux plantes, puisque d'autres cantons ne souffroient point les dommages causés par ces insectes. Toutes ces spéculations tombent d'elles-mêmes, puisque nous avons vu des chenilles qui se nourrissoient fort bien des grains du Limousin.

Nous convenons bien que les grains se trouvent plus endommagés dans certaines années que dans d'autres, & que les insectes font plus de ravage dans les années chaudes & humides que dans celles qui sont seches & froides : mais ce fait ne prouve point que l'insecte vienne de corruption ; il établit seulement que différentes circonstances & l'état des saisons est plus ou moins favorable à sa multiplication. Il est sensible que la chaleur qui s'excite dans les tas de grains humides, doit précipiter leur méta-

morphoſe ; & c'eſt pour cette raiſon qu'elles ſe ſont toujours opérées plus promptement dans les tas qui s'échauffoient, que dans les vaſes de verre où nous en renfermions pour étudier leur hiſtoire. D'ailleurs, comme nous l'avons déja dit pluſieurs fois, les grains attendris par l'humidité, ſont plus aiſés à être percés par les petites chenilles ; il en meurt moins en entrant dans les grains ; & celles qui s'y ſont introduites y prenant plus de nourriture, y proſperent mieux, ſur-tout quand la chaleur de l'air donne de la force & de l'activité à l'inſecte. En effet, pourquoi voit-on que dans certaines années les feuilles des arbres ſont dévorées par les chenilles, & que dans d'autres années ces inſectes n'en endommagent aucune ? On ne s'aviſe pas alors de dire que les che-

nilles viennent de corruption; mais on convient que la température des ſaiſons n'eſt pas tous les ans également favorable à leur multiplication. Ce ſeroit chercher à s'abuſer ſoi-même, que de raiſonner différemment ſur le compte des chenilles des blés, ſur-tout depuis que nous connoiſſons ſi bien leur hiſtoire.

Quelques perſonnes plus inſtruites que celles dont nous venons de parler, ne pouvant s'imaginer qu'un être vivant pût venir de corruption, ſoutenoient qu'il étoit néceſſaire qu'un œuf fût le principe primitif de ces chenilles; & faute d'avoir pu découvrir ces œufs, ils diſoient que ce ſentiment étoit conforme aux principes de la végétation & de la réproduction de tous les autres êtres ſenſibles. Une graine donne naiſ-

ſance à une plante ſemblable à celle qui l'a produite ; les animaux connus ne produiſent que leurs ſemblables : par quelle contradiction voudroit-on donc ſuppoſer que le ver nourri dans les grains, & le papillon qui en ſort, l'un & l'autre d'une configuration & d'une couleur toujours uniforme, ne fuſſent pas perpétués par la même voie ? C'eſt, ajoutoient-ils, contredire ſans raiſon, tout ce que la nature préſente à nos yeux, que d'attribuer l'origine d'animaux bien organiſés, au hazard ou à un jeu de la nature qu'on ne connoît pas : la corruption n'eſt qu'une modification de parties incapable de rien produire par elle-même, quoique par la chaleur qui l'accompagne, elle puiſſe favoriſer le développement des germes ? D'autres raiſonnements à peu-près de cette eſpece

étoient très-justes ; mais comme les observations manquoient, on ne tardoit pas à s'égarer. Le raisonnement & l'analogie persuadoient avec raison, que la chenille devoit venir d'un œuf; mais on imaginoit que le papillon devoit avoir un aiguillon ou une tarriere pour percer le grain dans lequel il déposoit son œuf. C'étoit une pure imagination ; car nous sommes certains que les papillons sont dépourvus d'un pareil organe ; aussi a-t-on vu qu'ils ne logent point leurs œufs dans les grains mêmes, mais qu'ils les déposent sur leur superficie ou sur les balles qui les enveloppent. Quelques-uns ont osé avancer que les œufs de cet insecte existoient dans la terre, & qu'à la faveur de la seve, ils étoient entraînés dans la tige jusqu'à l'épi. Nous avons prouvé que ces œufs sont fort petits ; mais d'après ce

que nous avons dit de leur volume, on les jugera encore beaucoup trop gros, pour pouvoir monter, avec le ſuc nourricier, juſqu'au plus haut des plantes.

§. II. *Diſcuſſion de quelques Cauſes auxquelles on a attribué la multiplication de l'Inſecte.*

Pluſieurs perſonnes intelligentes qui conviennent de l'exactitude de nos obſervations, croient néanmoins que la grande multiplication de l'inſecte vient de ce que la plupart des habitants de l'Angoumois font couper leurs grains, avant qu'ils ſoient parvenus à leur parfaite maturité. Ces blés verds entaſſés, diſent-ils, dans les greniers, s'échauffent; & cette chaleur favoriſe la multiplication de l'inſecte. Nous inſiſterons un peu ſur cette idée,

parce qu'elle eſt aſſez généralement adoptée.

Le blé qu'on coupe dans l'Angoumois, eſt ordinairement mis en gerbe dans la même journée, & on le ſert le ſoir ſans lui donner le temps de ſe javeler, c'eſt-à-dire, de ſe ſécher en javelle : par conſéquent il eſt porté encore humide dans les granges où il s'échauffe. Ce n'eſt pas tout : lorſque le grain a été battu hors la grange & dans l'aire, on ne le porte au grenier que le ſoir, dans le tems que le ſerein tombe; voilà encore de l'humidité, & une nouvelle cauſe de fermentation. Nous convenons que ces grains ſerrés dans ces circonſtances, doivent s'échauffer, & que la chaleur qui en réſulte, eſt propre à faire éclore les œufs, à faire croître les chenilles, & à aider leur métamorphoſe, d'abord en chryſalide, & enſuite en papillon.

Ce raiſonnement ſeroit donc conſéquent, ſi l'on ſe bornoit à attribuer à la chaleur de la fermentation le prompt accroiſſement & les progrès de l'inſecte dans ſes différents états. Mais il eſt néceſſaire que le principe de l'inſecte exiſte indépendamment de cette chaleur; car dans la Beauſſe, dans la France, dans la Picardie, où les Fermiers font ſouvent la dépouille de cent arpents de froment, ils ſont toujours obligés de ſcier leurs premiers grains un peu verds; & lorſque le temps eſt diſpoſé à la pluie, ils ſont forcés de les ſerrer avant qu'ils aient eu le temps d'être javelés: bien plus, quand les moiſſons ſont pluvieuſes, ils ſont obligés d'entaſſer une partie de leurs grains fort humides; & dans tous ces cas, la maſſe des gerbes s'échauffe quelquefois au point de détruire le germe du grain.

Néanmoins les grains de ces provinces ne ſont point attaqués par les chenilles qui déſolent l'Angoumois. Il eſt vrai que dans les circonſtances que nous venons de détailler, il eſt difficile de conſerver les grains, à moins qu'on ne les deſſeche en les remuant fréquemment, ou qu'on ne les faſſe paſſer dans des étuves; car ſans ces précautions ils s'échauffent, ils ſe moiſiſſent ou ils deviennent la proie des charançons & des fauſſes-teignes, qui s'accommodent de cette chaleur, & de ce que les grains ſont tendres.

Ajoutons à cela que l'année 1760 qui a été chaude & fort ſeche, ſur-tout pendant la moiſſon, puiſqu'à trois heures après-midi, un thermometre poſé à terre le long d'un mur expoſé à la grande ardeur du ſoleil, s'eſt élevé à près de 60 degrés : cette

année, dis-je, où les grains étoient parfaitement mûrs & bien javelés, il s'eſt trouvé beaucoup de chenilles dans les grains : tout ce que nous avons pu remarquer, c'eſt que le mal a été retardé.

Concluons de tout ceci qu'il eſt bien vrai que l'humidité qui excite la fermentation & la chaleur, eſt favorable au développement de l'inſecte redoutable de l'Angoumois ; mais que ces circonſtances ne ſont point capables de le produire.

Il y a lieu d'eſpérer qu'après ce que nous avons dit juſqu'à préſent de l'hiſtoire de la chenille des grains, on n'inſiſtera plus ſur les productions ſpontanées qui avoient tant de partiſans dans l'Angoumois, & qu'on prendra une idée plus juſte de leur multiplication.

Nous avons déja dit que plu-

ſieurs perſonnes croyoient qu'il falloit chercher l'origine des chenilles qui détruiſent les grains, ſoit dans la terre où l'on dépoſe la ſemence, ſoit dans la ſemence elle-même. Mais après nos obſervations ſur cet inſecte, & les expériences que nous avons rapportées, nous penſons qu'on peut être en état d'apprécier ces idées, & de les réduire à leur juſte valeur : ainſi, ſans inſiſter plus long-temps ſur ce point, nous allons expoſer une autre opinion que nous avons trouvée plus accréditée que les autres.

On ne s'imagineroit pas qu'on eût pu regarder comme la ſource des chenilles & des papillons, le maïs ou blé d'Eſpagne, que ces inſectes reſpectent, & dans lequel on n'en a jamais trouvé un ſeul, ni duquel on n'a jamais vu ſortir un papillon. On croyoit néanmoins dans le pays

pays que le maïs étoit ſi inconteſtablement la cauſe de la chenille des grains, que des perſonnes très-zélées pour le bien public, n'héſitoient pas à dire que le Miniſtere devoit en interdire la culture. Voici les raiſons ſur leſquelles ils ſe fondoient, pour deſirer une Ordonnance qui, dans le vrai, auroit été la perte abſolue de l'Angoumois.

Cette eſpece de grain, non plus que l'inſecte, n'ont pas toujours été dans l'Angoumois. Des anciens habitants ſe ſouviennent d'avoir vu établir la culture du maïs, & d'avoir vu les premiers déſordres de l'inſecte qui étoit autrefois inconnu dans la province. Ces chenilles ont paru, dit-on, ſept ou huit ans après qu'on a commencé à cultiver le maïs : cette culture très-utile & néceſſaire aux pauvres habitants, s'eſt étendue peu-à

peu; & peu-à-peu auſſi l'inſecte a fait du progrès. L'extenſion contemporaine de la culture du maïs & de l'inſecte deſtructeur des grains, a fait penſer qu'il y avoit un rapport intime entre l'un & l'autre, quelqu'éloigné qu'il ſe montrât. Mais il faut faire attention que ces deux choſes peuvent avoir pris naiſſance dans le même temps, & avoir fait des progrès à peu-près pareils, ſans que pour cela il y ait aucun rapport entre l'une & l'autre. Néanmoins cette obſervation a déterminé à admettre une dépendance entre l'inſecte & le blé d'Eſpagne, & a engagé à chercher les raiſons d'un fait qu'on croyoit déja n'avoir pas beſoin d'être prouvé.

Les Habitants, dit-on, après avoir coupé les tiges du blé d'Eſpagne qu'ils récoltent, le jettent dans une mare pour en

faire le fumier qui doit fertiliſer leurs terres. Il eſt certain qu'il ſe forme une grande quantité de vers dans ce fumier. Ce n'eſt pas tout: le pied & les racines qui reſtent en terre, y pourriſſent; & dans ces groſſes plantes pourries, on trouve encore beaucoup de vers. Ces deux cauſes, ajoute-t-on, rempliſſent la terre de vers qui ſe métamorphoſent enſuite en papillons. C'eſt comme ſi l'on diſoit que les vers qui ſe nourriſſent de viandes pourries, ou ceux qu'on trouve dans les ceriſes, produiſent les papillons qui dévorent les grains. Nous avons vu & obſervé pluſieurs fois ces vers qui abondent dans les fumiers; & nous pouvons aſſurer qu'ils ne reſſemblent en rien aux chenilles qui ſe métamorphoſent en chryſalides, & dont il ſort des papillons.

On ajoute : Les Laboureurs de l'Angoumois ſement leurs grains auſſi épais que ceux du Limouſin ; néanmoins leurs grains levent clairs ; nous en convenons. Mais on croit que les grains levent clairs, parce que les vers dont nous venons de parler, dévorent en terre une partie de la ſemence. Et quand cela ſeroit, on n'en pourroit pas conclure que les papillons ſont produits par les vers qui s'attachent aux racines pourries du maïs ; & nous penſons que ſi les grains levent fort clairs, c'eſt parce qu'une partie de la ſemence avoit été déja attaquée par les chenilles qui en avoient détruit le germe avant qu'on les ſemât. Nous nous ſommes aſſurés de ce fait, en ſemant dans des vaſes des grains qui contenoient des chenilles : la plupart de ces grains n'ont point germé.

D'autres Obſervateurs trouvant une différence trop frappante entre les vers qui ſe nourriſſent des tiges pourries du blé d'Eſpagne, & les chenilles qui ſe trouvent dans les autres blés, diſent que le blé d'Eſpagne étant une plante très-vigoureuſe, qui fatigue & épuiſe beaucoup les terres, les grains qu'on ſeme enſuite, y doivent venir chétifs & tendres ; & que c'eſt ce qui fait que les chenilles les attaquent; au lieu qu'elles reſpecteroient des grains mieux nourris & plus durs. Mais on ne fait pas attention que les plantes que l'on éleve dans un ſol très-fertile, ſont toujours plus tendres que celles qui ont crû dans un mauvais fonds, ou dans une terre maigre. Au reſte, une obſervation généralement reçue, détruira ce raiſonnement : on convient que dans les terres

maigres, & les *grouais* où les grains ſont chétifs, le peu qu'on recueille eſt moins endommagé par les chenilles, que les beaux grains qu'on recueille dans les bonnes terres. Nous avons déja dit que nous penſions que cette différence venoit de ce que, comme les pays de mauvaiſes terres ſont peu habités, les colonies de papillons y ſont plus rares. Quoi qu'il en ſoit de ce fait qui a été bien vérifié, on peut dire que ſi les grains mal nourris étoient plus ſujets que les autres aux inſectes, ceux des *grouais* devroient être plus endommagés que ceux des bonnes terres, ce qui eſt contraire à l'obſervation.

Nous ne diſconviendrons pas que le blé d'Eſpagne épuiſe la terre; mais quoique nous ayons vu en Angoumois de beaux grains de toute eſpece, il eſt

probable que si on laissoit reposer les terres une année, au lieu de leur faire porter du maïs dans l'année de jachere, les froments & les seigles, quoique plus beaux, n'en seroient pas moins dévorés par les chenilles; & ce qui prouve très-bien qu'il n'y a aucun rapport entre la culture du blé d'Espagne & la multiplication de l'insecte qui fixe notre attention, c'est que dans plusieurs grandes provinces où l'on cultive plus de maïs que dans l'Angoumois, on n'éprouve pas ce fléau; la même cause devroit cependant produire les mêmes effets. D'ailleurs, comme nous l'avons déja dit, on a plusieurs fois prouvé que des blés semés dans des défrichis de bois où il n'y avoit jamais eu de blé d'Espagne, les grains ont été dévorés par les chenilles comme les autres. Nous ne di-

ſons pas que la chenille des blés n'exiſte que dans l'Angoumois. M. *Barron*, Médecin de Luçon, a envoyé pluſieurs de ces inſectes à M. de Réaumur ; & ſuivant ce que nous ont marqué quelques-uns de nos Correſpondants, nous ſoupçonnons que ce même inſecte exiſte dans l'Alſace, où la culture du maïs n'eſt point encore connue.

Ajoutons à toutes ces raiſons que par la connoiſſance exacte que nous avons priſe de l'hiſtoire de notre inſecte, nous ſavons que les papillons femelles dépoſent leurs œufs ſur le froment, l'orge, le ſeigle, mais jamais ſur le maïs, ni ſur l'avoine, les pois, les feves, &c. Nous ſavons encore que ces chenilles ſe nourriſſent de la farine des grains ſur leſquels les papillons ont dépoſé leurs œufs, mais qu'on n'en trouve jamais ni dans la

paille ni dans les grains du blé d'Eſpagne : jamais nous n'avons trouvé de chryſalides dans ces grains. Il y a donc des raiſons qui éloignent la chenille de cette eſpece de grain : nous les rapporterons dans la ſuite. On a ſoupçonné que les papillons alloient ſuccer la ſeve ſucrée du blé d'Eſpagne ; & en partant de cette idée vague, on a conclu que, quoique les chenilles ne s'accommodaſſent point de la farine de ce grain, la plante ne laiſſoit pas de favoriſer la multiplication de l'inſecte, en fourniſſant un aliment aux papillons. Mais d'abord nous n'avons point vu les papillons s'attacher plus particuliérement au blé d'Eſpagne qu'aux autres plantes : nous y avons prêté une ſinguliere attention ; car nous les y avons cherché le jour & la nuit. Mais, nous le répétons, il y a lieu de

croire que ces papillons ſont du genre de ceux qui ne prennent aucune ſorte de nourriture dès qu'ils ont perdu la forme de chenille : nous les avons vus s'accoupler & pondre, renfermés dans des gobelets où ils n'avoient aucune nourriture; quelques uns même y ont vécu près d'un mois. Il eſt donc aſſez bien démontré que les blés d'Eſpagne ne ſont ni la cauſe prochaine, ni même la cauſe éloignée de la multiplication de ces inſectes ; & il eſt heureux qu'on ne ſe ſoit pas décidé trop promptement ſur ce point : car, comme nous l'avons déja dit, le blé d'Eſpagne eſt abſolument néceſſaire pour la nourriture de la plus grande partie des habitants de l'Angoumois. Ces pauvres gens voyant leur froment, leur ſeigle & leur orge dévorés par les inſectes, n'ont trouvé d'autre

reſſource pour ſubſiſter, que dans la culture du blé d'Eſpagne, de l'avoine, des pois de brebis ou veſce blanche, & des féveroles. Ils forment de tout cela une mouture dont ils font le pain pour ſe nourrir.

Quelques-uns ont cru que la chenille des grains venoit d'une eſpece de mouche qui pique la paille; d'autres ſe ſont imaginé que cette mouche devenoit papillon, & que ce papillon ſe changeoit en un charanſon qui donnoit naiſſance aux chenilles. Mais ces idées, ainſi que pluſieurs autres que nous ſupprimons comme dénuées de preuves, ſe trouvent d'ailleurs entiérement démenties par les connoiſſances que nous avons acquiſes, ſoit ſur l'hiſtoire de cet inſecte, ſoit ſur celle des autres inſectes qu'on jugeoit pouvoir produire ces chenilles.

Par exemple, la ſortie des papillons eſt ordinairement annoncée par une multitude de petits moucherons qui ont une groſſe tête, des ailes fort courtes, & qui reſſemblent aſſez à des fourmis volantes : nous ne nous ſommes pas attachés à ſuivre l'hiſtoire de ces moucherons avec exactitude; mais nous avons trouvé dans quelques grains trois ou quatre petits vers que nous jugeons devoir ſe métamorphoſer en moucherons de cette eſpece, d'autant plus que dans d'autres grains nous avons trouvé pluſieurs de ces mêmes moucherons : nous avons eſſayé inutilement de nourrir ces vers avec de la farine; mais nous croyons, comme l'a ſoupçonné M. de Réaumur, qu'ils ſe nourriſſent des chenilles mêmes des grains, d'autant que nous avons trouvé dans les grains où ces

petits vers étoient renfermés, des dépouilles de chryſalides de l'inſecte de l'Angoumois.

Il ne faut donc point chercher d'autre origine de la chenille des grains, que l'introduction de l'inſecte dans l'Angoumois par les grains infectés qui ont pu y être apportés dans des années de diſette. Les papillons auront ſorti de ces grains ; ils auront pondu un nombre infini d'œufs, d'où il ſera ſorti des chenilles qui ſe ſeront introduites dans les grains, s'y feront converties en chryſalides, & en feront ſorties en papillons qui auront fait enſuite de nouvelles pontes. Tous ces faits ſont inconteſtablement prouvés par nos obſervations & par nos expériences, qui ayant été faites en préſence de pluſieurs témoins dignes de foi, ne peuvent ſouffrir aucune contradiction.

§. III. *Quels ſont les eſpeces de grains que la Chenille attaque.*

Nous avons trouvé les chenilles en prodigieuſe quantité dans toutes les eſpeces de froments barbus ou ſans barbe. Je ſuis perſuadé qu'ils attaquent pareillement les blés de Mars; mais communément on cultive ſi peu de blé de Mars dans l'Angoumois que nous n'avons pas pu en faire le ſujet de nos obſervations. Nous pouvons néanmoins aſſurer que les papillons s'attachent aux épis de cette eſpece de blé, ainſi qu'aux autres. C'eſt une obſervation que nous avons faite chez M. Marantin, à qui nous avions envoyé du blé de Mars en 1761. Les orges qu'on nomme *Baillarge* dans l'Angoumois, ſont également dévorées

par les insectes, ainsi que l'escourgeon ou orge quarrée qu'on appelle *orge* dans ce pays.

Nous avons pareillement vu des seigles beaucoup endommagés par les chenilles. On croit dans l'Angoumois que l'insecte n'attaque que ces trois especes de grains. On n'est cependant point entiérement d'accord quelle est l'espece de ces grains qu'ils choisissent par préférence : les uns prétendent que c'est l'orge ; d'autres veulent que ce soit le froment : il nous a paru que c'étoit tantôt l'un & tantôt l'autre, suivant des circonstances particulieres, dont nous avons ci-devant parlé, & que le seigle se trouvoit communément un peu moins endommagé que les autres grains que nous venons de nommer. On assure encore que dans quelques paroisses où il n'y a qu'une

petite quantité de ces insectes ; ils se jettent tous sur le froment, & qu'alors on n'en trouve point dans le seigle ; mais pour peu que l'année soit chaude & humide, toutes ces especes de grains sont également dévorées.

On assure dans l'Angoumois que l'insecte n'attaque point l'avoine : en effet, je me rappelle qu'en 1760 je n'ai vu qu'un seul grain d'avoine dans lequel il y avoit une chenille. Les paysans sont dans l'usage de semer pêle-mêle dans un même champ de l'orge & de l'avoine. Ces deux especes de grains sont mêlés ensemble dans les granges & dans les greniers ; & communément l'orge est presqu'entiérement mangée, sans que le même dommage soit aussi sensible sur l'avoine. Plusieurs vouloient même nous persuader que

l'avoine étoit un préſervatif contre les inſectes, & qu'il n'attaquoit point l'orge quand elle étoit mêlée avec une certaine quantité d'avoine. Mais ce fait bien examiné, s'eſt trouvé faux : voici des expériences qui prouvent que les chenilles s'accommoderoient bien de l'avoine, ſi elles manquoient d'autres grains ſur leſquels elles puſſent ſe jetter.

M. Tillet avoit, dans la maiſon qu'il occupoit à la Rochefoucault, un jardin où l'on avoit ſemé de l'avoine : il en renferma pluſieurs épis dans un grand gobelet de cryſtal (*Pl. III. fig.* 2), & après avoir fait entrer quelques papillons dans ce gobelet, il en ferma l'ouverture avec une toile fine. Les papillons s'y accouplerent; ils dépoſerent leurs œufs ſur les grains; pluſieurs chenilles parvinrent même à s'in-

troduire dans les grains. Il eſt vrai que la poſition pendante des grains n'eſt pas commode pour les femelles, & que ſi les épis avoient été agités par le vent, beaucoup d'œufs ſeroient probablement tombés avant que d'être attachés par la ſubſtance viſqueuſe qui les cole aux balles; mais cette expérience prouve très-bien que la chenille peut vivre ſur l'avoine.

Il eſt plus ſingulier qu'ayant renfermé dans un même gobelet différentes eſpeces de grains, froment, orge, ſeigle, avoine, avec des papillons, l'avoine ſe ſoit trouvée autant endommagée par les chenilles que les autres grains. Néanmoins il eſt certain que les inſectes ne font pas un tort ſenſible aux avoines qui ſont renfermées dans les greniers; & que ce grain eſt une grande reſſource pour la nourriture du

peuple, qui en fait du pain.

Quelques payſans nous ont aſſuré avoir vu ſortir des papillons des tas de foin qu'ils remuoient pour affourer leurs beſtiaux ; comme nous n'avons point vu ſortir les papillons des foins qu'on remuoit devant nous, on pourroit ſoupçonner que ces payſans auroient pu prendre une eſpece de papillon pour une autre, ce qui leur arrive fréquemment. Mais ſuppoſons ce fait bien obſervé, ce peut être auſſi des papillons qui, après être ſortis des greniers, ſeroient venus ſe poſer ſur le foin, qui ordinairement eſt aſſez chaud. Ce qui nous engageroit à le croire, c'eſt que nous ſoupçonnons que, quand il arrive que l'air eſt froid dans le temps de la diſperſion des papillons, alors ils cherchent à ſe retirer dans des endroits où ils trouvent de la cha-

leur. Croiroit-on au contraire que ces papillons ſortiroient de quelques ſemences graminées où les chenilles auroient pris leur accroiſſement ? On pourroit le penſer, puiſqu'il paroît que nos chenilles peuvent ſe nourrir de toutes les ſemences farineuſes ; néanmoins, en parcourant les prés dans le tems de la diſperſion des papillons, nous n'en avons jamais apperçus qui fuſſent poſés ſur les chiendents ; d'ailleurs, la plupart de ces ſemences ſont ſi fines qu'il n'eſt pas vraiſemblable qu'elles puſſent ſuffire à la nourriture d'une de ces chenilles. C'eſt tout ce que nous pouvons dire ſur un fait que nous n'avons pu ſoumettre à nos obſervations. Nous ſommes perſuadés que ſi on renfermoit des épis de chiendent dans des gobelets, comme nous avons fait les épis d'avoine, les chenilles s'intro-

duiroient dans les grains ; mais pour que cette expérience fût complette, il faudroit conſerver ces mêmes grains, pour voir ſi par la ſuite il en ſortiroit des papillons.

On n'apperçoit pas que les chenilles faſſent aucun tort au maïs. Les payſans de l'Angoumois ſont dans l'habitude de mêler ce grain dans leurs greniers avec tous les grains qu'ils ont pu recueillir ; ſavoir, froment, orge, baillarge & avoine ; ce dernier grain excepté, tous les autres ſont ordinairement mangés par les chenilles, ſans qu'aucune attaque le maïs. Quelques ſoins que nous nous ſoyons donnés, nous n'avons jamais vu les papillons poſés ſur les pieds de ce grain ; au reſte, quand ils y auroient dépoſé leurs œufs, qu'en auroit-il pu réſulter ? Les épis ſont renfermés dans un

nombre de robes qui ne permettroient pas aux chenilles de les atteindre ; & dans la suppofition qu'elles puffent pénétrer jufqu'aux grains, il ne leur feroit pas poffible de s'en nourrir, puifque dans le temps qu'on coupe les froments, les grains du maïs font à peine en lait. Toutes ces raifons nous font penfer que l'infecte n'attaque point le maïs à la campagne. Nous avons dit ci-devant qu'on n'en trouve point d'endommagés dans les greniers ; ce que nous croyons pouvoir attribuer à la dureté de l'écorce du maïs. Néanmoins, après avoir renfermé dans un gobelet des grains de maïs encore verds & fecs, avec un bon nombre de chenilles, aucune d'elles ne s'eft attachée aux épis verds ; mais plufieurs ont attaqué les grains fecs par la partie qui les atta-

choit à l'épi; & M. Tillet qui les a ſuivies juſques dans la ſubſtance farineuſe, aſſure qu'elles s'en nourriſſent fort bien. On voit par là qu'elles attaquent le maïs comme l'avoine, quand elles y ſont forcées par la diſette. Mais il eſt certain que dans les greniers l'avoine & le maïs reſtent ſains dans un tas où les autres grains ſont dévorés.

Nous n'avons point remarqué que l'inſecte dont il s'agit, fît aucun tort ni aux pois, ni aux feves, ni aux haricots, &c.



CHAPITRE III.

Tentatives faites par différents Particuliers, ſoit pour détruire les Chenilles des Grains, ſoit pour conſerver les Grains qu'ils avoient récoltés.

ON imagine bien que les Habitants de l'Angoumois n'ont pas ſupporté ſans chagrin le plus terrible des fléaux, & que chacun à l'envi a fait des eſſais, & a tenté différents moyens pour arrêter, ou du moins pour prévenir les ſuites d'un déſaſtre qui entraînoit ſouvent la perte preſque entiere des récoltes. Tout le monde s'eſt efforcé de conſerver les eſpeces de grains qui ſont les plus importantes

portantes pour la nourriture: telles que le froment, le ſeigle, l'orge, l'eſcourgeon. Quoique la plupart de ces tentatives aient eu juſqu'à préſent un médiocre ſuccès, nous croyons devoir les rapporter ſuccinctement; ne fût-ce que pour faire juger du degré de confiance qu'on y doit avoir.

On ſe rappellera que dans le temps que les chenilles rempliſſent tous les grains, & lorſqu'elles ſont ſur le point de ſe métamorphoſer en chryſalides, les tas des gerbes & de grains deviennent extrêmement chauds: la plupart, pour rafraîchir leurs grains, & l'empêcher de ſe corrompre, ont eu recours au moyen qu'on emploie pour diſſiper la chaleur des grains qui s'échauffent, à cauſe de l'humidité qu'ils contiennent; ils ont remué leur grains à la pelle, & ils les ont

étendu dans les greniers à une petite épaiſſeur. Cette pratique eſt excellente dans les pays où l'on ne connoît pas la chenille des grains ; parce qu'il ne s'agit que de diſſiper l'humidité qui occaſionne la fermentation & la chaleur : cette humidité ſe diſſipe en remuant les grains, & auſſi en leur donnant beaucoup de ſuperficie. Mais dans l'Angoumois, la chaleur des grains dépend d'une autre cauſe; elle eſt au moins en partie produite par les chenilles: cependant on n'a pas laiſſé de diminuer un peu la chaleur de ces grains en les remuant à la pelle; & lorſque l'air s'eſt trouvé frais, on a par ce moyen retardé les progrès de l'inſecte. On a diviſé en deux portions un même tas de grains: au commencement de Septembre une de ces portions a été miſe à une petite épaiſſeur dans

un lieu frais, où le thermometre étoit à 12 ou 13 degrés au-dessus de zéro : alors il n'a pas paru de papillons ; les chenilles sont restées tout l'hiver dans les grains, & les papillons ne se sont montrés qu'au printemps. L'autre portion de grains ayant été mise en tas dans un grenier, la chaleur du tas se trouvant être de 25 degrés, les papillons ont paru, & ils ont fait leur ponte avant l'hiver ; cette fraîcheur qui a retardé la métamorphose n'a pas fait périr les chenilles. Comme elles étoient exactement renfermées dans le grain, elles ont été peu endommagées par la pelle, & peut-être même qu'en croyant retarder le dommage, on l'a pû augmenter ; car en remuant les grains, on met en liberté beaucoup de papillons qui auroient pu périr au fond du tas, par l'impossibilité de

pouvoir traverſer une grande épaiſſeur de grains. Je dis une grande épaiſſeur; car il eſt étonnant qu'un auſſi foible animal puiſſe parvenir à traverſer une couche de grain de deux ou trois pouces d'épaiſſeur.

Je dois remarquer, avant de paſſer à d'autres objets, qu'il n'eſt pas poſſible de retarder long-temps la ſortie des papillons pendant l'été, parce qu'ordinairement l'air ſe trouve aſſez chaud, pour faire éclore les papillons indépendamment de la chaleur du tas.

Auſſi-tôt que les papillons ſont en liberté, ils pondent une multitude d'œufs ſur les grains qui leur préſentent d'autant plus de ſuperficie, qu'on les a étendus dans les greniers à une petite épaiſſeur. On peut donc dire que la façon de rafraîchir les grains, en les éten-

dant beaucoup, & qui eſt ſi avantageuſe dans les pays où il n'y a point de papillons, eſt ſujette à de grands inconvénients dans l'Angoumois, puiſqu'elle peut faciliter la multiplication d'un inſecte auſſi dangereux.

§. I. *Suite du détail des précautions priſes par divers Particuliers de l'Angoumois, pour garantir leurs Grains.*

Quelques particuliers ont cru appercevoir ce mauvais effet du remuement des grains : en conſéquence, au lieu de répandre leurs grains ſur toute l'étendue de leur grenier : ils les ont ramaſſés par tas le plus épais qu'il leur a été poſſible. Il y a apparence que ces tas ont formé quelque obſtacle à la multiplication de l'inſecte ; mais les chenilles de la premiere

ponte qui s'étoient déja renfermées dans les grains, ont continué de manger la farine, pendant que le dessus des tas s'est trouvé chargé d'une multitude d'œufs pondus par les papillons qui ont pu se dégager de ces tas; par conséquent le désordre a encore été très-considérable.

En 1760, les Dames Hospitalieres de la Rochefoucault, après avoir fait faire un très-gros tas de leur orge, & l'avoir fait recouvrir avec des couvertures, il s'amassa un assez bon nombre de papillons entre l'orge & les couvertures; mais la plupart de ces papillons n'ayant pu s'accoupler, ni pondre leurs œufs, le tas ne s'échauffa pas, & il y eut peu de dommage jusqu'au mois de Décembre, que le grain fut consommé dans leur maison. Ce fut par une semblable pré-

caution priſe peu de temps après la moiſſon, dans le temps que nous étions à la Rochefoucault, que la perte fut preſque réduite aux grains qui avoient été attaqués dans le champ. Il eſt vrai qu'il y en avoit beaucoup, parce que le champ de ces Dames eſt au milieu de la ville, & à portée de pluſieurs greniers d'où il ſortoit une prodigieuſe quantité de papillons.

Au mois d'Octobre, on mit quelques boiſſeaux de cette orge dans un des cabinets d'expérience que nous avions chez M. Marantin: cette orge paroiſſoit alors très-ſaine, on trouvoit peu de chenilles en vie dans les grains; elle s'eſt conſervée juſqu'au mois de Juin, ſans s'échauffer; alors il en eſt ſorti des papillons, mais en beaucoup moindre quantité que de l'orge des autres particu-

liers. Il paroît donc que les couvertures que l'on avoit employées, avoient diminué le mal; mais elles ne l'ont pas anéanti.

M. de Taponnat préſumoit que la grande chaleur qui ſe fait ſentir dans les grains qui renferment des chenilles, pourroit être aſſez forte, ſi ces grains étoient exactement renfermés, pour étouffer les chenilles & même les chryſalides. Conduit par cette idée dont il nous fit part, il prit le parti de remplir une barrique avec du froment qui venoit d'être battu : il la fit enfoncer comme une futaille que l'on auroit remplie de vin ; & comptant n'avoir rien à craindre de l'humidité de l'air, parce que cette barrique étoit exactement fermée, il la fit deſcendre dans ſa cave, afin qu'elle fût dans un lieu frais. Cette opération ſe faiſoit au mois d'Août

d'Août 1760, & nous étions alors en Angoumois : j'avouerai que nous ſoupçonnions que ce grain ſe moiſiroit, parce que nous avions pluſieurs fois éprouvé que les grains nouveaux, quelque ſecs qu'ils paroiſſent, contiennent aſſez d'humidité pour opérer une fermentation, quand on les tient dans un vaiſſeau exactement fermé. C'eſt effectivement ce qui eſt arrivé à M. de Boiſbedeuil : en 1760, il avoit renfermé du grain dans des bouteilles bien bouchées, mais il trouva ce grain moiſi. Nous ignorons à quel degré les grains de M. de Taponnat ſe ſont échauffés, parce qu'on a laiſſé la barrique juſqu'à Noël ſans la défoncer ; mais nous avons ſu qu'après avoir fait ouvrir cette barrique, on avoit trouvé le grain en très-bon état & très-frais ; preſque toutes les chenil-

les qui avoient attaqué le grain avant qu'on l'eût renfermé, s'étoient converties en chrysalides qui depuis étoient mortes & desséchées ; à peine pût-on appercevoir quelques vestiges de papillons. M. de Taponnat fit remplir de ce même grain un boucault qu'il fit enfoncer, pour nous mettre en état de le comparer avec du grain de la même récolte qu'il avoit laissé dans un de ses greniers, sans lui donner aucune préparation. Ce qui restoit de la premiere barrique fut lavé, pour séparer les grains vuides ; on envoya ce grain au moulin, & on en fit de très-bon pain.

Le 18 Juin, nous visitâmes les grains que M. de Taponnat avoit réservés: celui qui étoit resté dans le grenier sans aucune préparation, se trouva couvert de papillons ; & plus des deux tiers

étoient mangés : celui du boucault, & qui avoit été tiré de la barrique, étoit très-frais & ſain, abſolument exempt de papillons. Nous ouvrîmes beaucoup de grains ; il y en avoit environ la ſeizieme partie qui avoit été attaquée par les chenilles avant qu'on eût renfermé ce grain : nous trouvâmes bien quelques chenilles mortes & deſſéchées ; mais nous vîmes beaucoup plus de chryſalides deſſéchées dans des grains, & quantité de ces gros excréments que les chenilles mangent ordinairement avant que de ſe métamorphoſer en chryſalides ; il y avoit même encore de la farine dans pluſieurs ; ce qui nous fait préſumer que les chenilles s'étoient trouvées mal à leur aiſe ainſi renfermées, & que peut-être la chaleur qui s'étoit excitée par la fermentation, ayant

précipité leur métamorphoſe avant le temps naturel, les chryſalides avoient péri avant d'avoir pu ſe convertir en papillons. Dans un grand nombre de grains que nous ouvrîmes, nous ne trouvâmes que deux ou trois chenilles en vie : M. de Taponnat ayant laiſſé ce boucault ouvert, il n'en vit par la ſuite ſortir aucun papillon.

Nous avons ſemé quelques-uns de ces grains qui ont très-bien germé, d'où l'on peut conclure que la chaleur qui avoit pu être produite dans cette barrique par la fermentation, n'avoit pas été aſſez forte pour étouffer les germes, comme cela arrive quelquefois quand les moiſſons ſont fort humides, & que les tas s'échauffent beaucoup. Le dommage que les inſectes ont produit dans les grains de cette barrique, a été réduit à la

ſomme des grains qui avoient été attaqués dans les champs ; mais nous penſons que le ſuccès de cette épreuve eſt dû aux grandes chaleurs de la moiſſon de 1760, & à la parfaite ſéchereſſe du grain que M. de Taponnat avoit renfermé dans ſa barrique; & il eſt très-probable que du grain ainſi renfermé ſe ſeroit pourri pour peu que l'année eût été humide : c'eſt ce que j'ai éprouvé pluſieurs fois dans les expériences que j'ai faites ſur la conſervation des grains. Il eſt rare d'avoir des moiſſons auſſi ſeches que celles de 1760 & 1761 : & ces années-là même, M. de Boiſbedeuil ayant renfermé du grain dans des carafes, ce grain s'eſt moiſi. D'ailleurs les inſectes ne ſont morts qu'après avoir conſommé preſque toute la farine des grains où ils s'étoient logés : il ſeroit bien

avantageux de pouvoir éviter cette perte, au moins en partie.

Pour parvenir à rafraîchir les grains, les uns les ont mis dans des ſalles baſſes & fraîches; par cette précaution, ils ont un peu retardé le mal, comme nous l'avons déja dit plus haut: d'autres ont imaginé de plonger leurs grains dans de l'eau fraîche, & même dans de l'eau où on avoit mis un peu de chaux: mais la chaleur n'a été diminuée que pour peu de temps; il ſemble même que les grains attendris par cette immerſion en devenoient plus propres à la nourriture de l'inſecte; car les chenilles ont dévoré ces grains; & les papillons ont paru dans leur ſaiſon en grande abondance.

Une année que les grains de M. Marantin s'étoient très-échauffés, il les mit dans de

l'eau fraîche, & les y laiſſa plus de trois jours: quand il apperçut que quelques-uns de ces grains commençoient à crever, il les en retira, & les fit ſécher au ſoleil; mais ce grain s'échauffa de nouveau peu de temps après, & fut dévoré par les chenilles comme les autres.

M. de Boiſbedeuil voyant peu de temps après la récolte, que les grains attaqués par les chenilles s'échauffoient, & que déja il en ſortoït des papillons, penſa que le ſel & le vinaigre que l'on emploie avec ſuccès pour la conſervation des viandes, pourroient être contraires à ces inſectes. En conſéquence de cette idée, il fit bien cribler & vanner ſon grain; il en forma enſuite des tas de la valeur de trente-ſix boiſſeaux, meſure d'Angoulême: ce grain étoit le plus ramaſſé qu'il étoit poſſible,

dans chaque tas qui formoit un cône ; quand on avoit mis une couche de froment d'environ cinq pouces d'épaiſſeur, on répandoit par deſſus un lit de ſel aſſez épais pour couvrir entiérement les grains ; on mettoit enſuite par deſſus le ſel un autre lit de froment, puis un lit de ſel ; & ainſi alternativement du ſel & du froment juſqu'à ce que le tas de 36 boiſſeaux fût entiérement formé ; & on finiſſoit enfin par aſperger le deſſus avec de fort vinaigre.

Quelques jours après, M. de Boiſbedeuil fit remuer à la pelle tout le tas, pour que le ſel & le vinaigre ſe mêlaſſent exactement avec le grain ; & enſuite le tas fut rétabli en cône, le plus élevé qu'il fut poſſible. Au bout de deux fois vingt-quatre heures, le même tas fut encore remué à la pelle, & enſuite

rétabli comme la premiere fois. Huit jours après, la même opération fut répétée, & on l'auroit recommencée ſi ce grain ſe fût échauffé; mais il ne s'échauffa pas. On ne vit plus de papillons deſſus; & toutes les fois que M. de Boiſbedeuil a ſuivi ce procédé, ſon froment s'eſt conſervé ſain pendant tout l'hiver; quelquefois même il n'a pas paru de papillons au mois de Juin ſuivant. Mais comme dans d'autres années il s'en eſt montré, ce qui prouve que le ſel & le vinaigre n'avoient pas fait mourir toutes les chenilles, M. de Boiſbedeuil croit qu'il eſt prudent de répéter ce même procédé vers les mois d'Avril ou de Mai. Nous n'avons trouvé aucun mauvais goût au pain fait avec ce grain.

Voilà quelques ſuccès; ils ont engagé pluſieurs perſonnes à

ſuivre la même méthode, quelque pénible & diſpendieuſe qu'elle ſoit ; il eſt vrai que dans cette province la livre de ſel ne ſe vend que le même prix de la livre de grain ; mais tous n'ont pas eu le même ſuccès. Nous avons vu chez quelques particuliers des tas qui étoient remplis de chenilles, quoiqu'ils euſſent été mêlés avec du ſel, & aſpergés de vinaigre : peut-être auſſi n'avoit-on pas aſſez employé de ſel ; car M. de Boiſbedeuil a encore aſſez bien réuſſi pour la récolte de 1760, quoique dans le mois de Juillet il ſe ſoit montré quelques papillons dans ſon tas préparé. Il eſt vrai que ſi l'on augmente la doſe du ſel, la dépenſe devient conſidérable, ainſi que la main-d'œuvre ; c'eſt par cette conſidération que nous ne pouvons regarder ce procédé comme praticable pour tous les habitants.

Il n'y a rien à gagner à couvrir les grains d'herbes odorantes, non plus qu'à les asperger avec des décoctions de plantes ameres ou aromatiques : les chenilles sont assez exactement renfermées dans leurs grains pour n'en point souffrir; l'épreuve en a été faite plusieurs fois, & par quantité de personnes, entr'autres par M. Marantin.

On ne cesse de proposer comme un remede certain pour détruire les charansons, de frotter avec de l'huile d'aspic ou de l'essence de térébenthine, la pelle dont on se sert pour remuer les grains: pour juger par nous-mêmes de l'efficacité de ce moyen, nous fîmes faire, il y a quelques années, deux grandes caisses de même dimension; l'une fut frottée intérieurement avec de l'essence de térébenthine; & l'on

mit dans chacune de ces deux caiſſes du grain chargé de charanſons, qui ſubſiſterent également dans l'une comme dans l'autre.

Néanmoins M. de Boiſbedeuil voulant s'aſſurer de ce que cette eſſence pourroit produire ſur la chenille des grains, mit du grain attaqué par les chenilles dans un vaſe de verre, il l'aſpergea d'eſſence; au mois de Juin 1761, il y trouva des chenilles & des chryſalides vivantes, quoique l'odeur fût encore très-forte dans ce vaſe.

M. *Rémond de Saint-Germain*, & quelques autres perſonnes, ont eu plus de ſuccès en plongeant leur grain dans de l'eau bouillante ſeulement un inſtant, pour ne le pas faire cuire, & en le faiſant enſuite ſécher au ſoleil. Ce moyen qui a été propoſé pour conſerver les légumes

qu'on embarque ſur les vaiſſeaux, eſt bon ; car la chaleur de l'eau fait périr les inſectes, & durcit conſidérablement les grains ; mais malheureuſement cette opération exige de grands frais, beaucoup de main-d'œuvre, & elle ſeroit impraticable dans les années pluvieuſes où l'on ne pourroit pas jouir du ſoleil pour deſſécher le grain.

On a propoſé la fumigation du ſoufre : cette vapeur qui eſt très-pénétrante, arrête la fermentation, & eſt mortelle pour tous les inſectes ; mais comme elle eſt très-légere, elle ſe porte vers le haut des greniers, & il eſt impoſſible de l'introduire dans les grains qui ſont néceſſairement placés à une petite épaiſſeur ſur le plancher. Pour imprégner les grains de cette vapeur aſſez intimement pour faire périr les inſectes, il fau-

droit placer les grains qu'on veut parfumer, dans une tonne garnie par en bas d'un grillage recouvert d'une toile claire & assez forte pour retenir le grain, & permettre l'entrée aux vapeurs : le haut de la tonne doit rester tout-à-fait ouvert ; on établiroit le bout d'en bas sur un fourneau, dans lequel on brûleroit le soufre : c'est avec ces précautions que l'on peut détruire tous les insectes ; mais le froment perd sa couleur dorée, & devient blanchâtre, ce qui diminue de son prix : de plus, cette vapeur communique au grain une odeur désagréable & permanente, qui fait que les Marchands refusent de s'en charger, quoiqu'elle ne se fasse pas sentir dans le pain, qui seulement leve plus difficilement dans la mai. D'ailleurs cette opération est pénible, & seroit impraticable pour

beaucoup d'habitants. Il faut, pour faire périr les insectes, que la vapeur du soufre soit forte ; car Madame de Chasseneuil ayant fait brûler du soufre dans une boîte, y mit sur le champ des grains qui contenoient des chenilles : loin d'y périr, elles se convertirent dans cette boîte en chrysalides, puis en papillons. Ce que nous venons de dire de la vapeur du soufre, a une application très-directe aux autres fumigations, qu'on doit regarder comme insuffisantes dans le cas dont il s'agit.

C'est encore inutilement qu'on a voulu blanchir avec de la chaux vive les murs & les planchers des greniers, ou qu'on les a frottés d'ail, ou avec de l'huile de noix, de l'urine pourrie de vache, ou avec des préparations mercurielles : tous ces moyens n'ont eu aucun succès : on n'en

doit pas être ſurpris ; car alors on appliquoit le remede où le mal n'exiſtoit pas : les chenilles dont il eſt ici queſtion, ne ſe retirent point dans les murs, mais dans les grains mêmes.

Il ne faut pas non plus eſpérer que la gelée puiſſe faire périr les chenilles. Nous avions placé ſur une fenêtre au Nord, chez M. de Taponnat, des grains dans leſquels il y avoit des chenilles : ils ont reſté ſur cette fenêtre en dehors pendant tout un hiver ; & au printemps de 1762, toutes les chenilles ſe ſont trouvées vivantes. On ſait en effet que les chenilles réſiſtent aux plus grandes gelées : j'en ai vu ſortir très-vivantes au printemps, du centre d'un glaçon où elles avoient été renfermées pendant l'hiver, & M. de Réaumur, après en avoir fait geler au point qu'elles ſe rompoient

poient quand on vouloit les plier, & qu'en les jettant ſur une aſſiette, elles y faiſoient le même bruit qu'un morceau de verre, ces chenilles ſi bien gelées ayant été dégelées à une chaleur modérée & graduée, ſont revenues à la vie.

Une année que les chenilles rempliſſoient tous les grains, M. Marantin s'aviſa de jetter ſes blés dans ſon four après que le pain en fut retiré. Madame de Chaſſeneuil & bien d'autres ont fait uſage de ce même moyen, qu'on peut regarder comme le plus efficace & le plus ſimple de tous ceux qu'on a éprouvés. Cette pratique qui eſt excellente & peut-être la ſeule qu'on puiſſe employer, n'eſt pas uniforme chez tous ceux qui en font uſage : on lui reproche des défauts eſſentiels, & il faut avouer qu'elle a beſoin d'être rec-

tifiée, comme nous le ferons connoître dans le Chapitre suivant, où nous proposerons les moyens qui nous paroissent les plus efficaces pour arrêter les désordres que cause cet insecte.

§. II. *Détail des moyens propres à conserver dans l'Angoumois les Grains, & à les préserver de la Chenille qui les dévore.*

On peut se proposer de conserver, depuis la récolte jusqu'aux semailles, le grain qu'on destine à mettre en terre : ou bien on peut avoir l'intention de conserver tous les grains de sa récolte pour s'en nourrir ou pour les vendre; enfin si l'on étend ses vues jusqu'à pouvoir parvenir à la destruction totale de l'insecte, ces trois objets intéressants vont être traités dans autant d'articles.

ARTICLE I. *Moyen de conſerver les Grains pour les Semailles.*

On ſait que l'uſage eſt partout de choiſir les plus beaux grains pour faire les ſemailles ; on les engrange ordinairement à part pour les battre avant le temps de répandre les ſemences. Dans l'Angoumois, il faut ſe preſſer de les battre pour éviter que les chenilles qu'on rapporte des champs, ne paroiſſent en papillons qui, venant à pondre, augmenteroient prodigieuſement le mal. C'eſt faute d'avoir pris les précautions néceſſaires pour prévenir cette ſeconde ponte, que nous avons dit que ceux qui mettoient les grains deſtinés pour les ſemences dans un coin de grenier, ſans autre précaution, les ont trouvés aux deux tiers mangés, quand

ils ont voulu faire leurs ſemailles.

Quelques-uns, pour préſerver leurs grains de l'inſecte, ſe preſſent, quand ils les ont nettoyés, de les paſſer au four, afin d'étouffer les chenilles qui pourroient produire des papillons. Ce moyen eſt aſſez bon; mais il eſt dangereux: ſi l'on emploie une chaleur trop foible, on ne parvient pas à faire périr tous les inſectes; & ſi l'on emploie une chaleur trop forte, on étouffe le germe des grains qui ne peuvent déſormais lever. Quoique j'aie vu germer des grains qui avoient éprouvé dans un four une chaleur de plus de 60 degrés du thermometre de M. de Réaumur; néanmoins, comme paſſé ce terme, ils courent grand riſque de ne point lever, ſur-tout ſi la quantité degrain

qu'on met au four eſt petite, je n'oſe conſeiller d'avoir recours à ce moyen, qui cependant eſt pratiqué par pluſieurs habitants de l'Angoumois. Ceux qui ont pû trouver le degré convenable de chaleur, ont eu une belle levée de leurs grains, & ont fait une abondante récolte : d'autres ſe ſont plaint que leurs grains levoient fort clairs, quoiqu'ils euſſent fait répandre beaucoup de ſemence : ceux-ci avoient ſans doute trop chauffé leur grain, ou ils les avoient paſſé au four trop tard, & lorſque beaucoup de grains étoient déja mangés. Si, avant de répandre leur grain, ils l'avoient lavé dans une eau de chaux, & s'ils en avoient ôté tous les grains qui ſurnageoient ; ils auroient eu une ſemence plus ſaine.

D'autres enfin dont les grains chaufourés levoient bien, ſe

ſont plaint qu'ils ne taloient pas; & même que la plupart des pieds mouroient. Je crois que ceux-là ſont dans l'erreur, & qu'ils ont attribué au four un mal qu'il n'avoit point occaſionné. On ſait que dans certaines années, quantité de pieds de froment ſont détruits par des inſectes qui ſe trouvent dans la terre, dans le temps que les grains ſont levés, & qu'ils ont produit des racines & des feuilles : la ſubſtance du grain ſe trouvant conſommée, il ne reſte plus alors que les enveloppes qui ſont inutiles à la jeune plante qui n'en tire aucun ſecours, & qui doit ſe nourrir des racines qu'elle a jettées en terre : dès-lors tous les accidents qui lui arriveront, ne peuvent être imputés ni à la ſemence ni aux différentes préparations qu'on auroit pu lui donner.

Si la construction des étuves n'entraînoit pas dans des dépenses considérables : je rapporterois quantité d'expériences que j'ai faites avec mon étuve, & par lesquelles j'ai reconnu qu'un degré de chaleur qui fait périr les charansons, ne détruit point dans le grain la faculté de germer. Mais comme il n'y a pas d'apparence que l'on se détermine à faire construire des étuves dans l'Angoumois; & comme rien n'est plus simple que de faire passer au four le grain destiné pour les semences, plusieurs sans doute préféreront cette pratique; en ce cas, il est bon qu'ils soient informés que suivant les expériences de M. de Taponnat, cinquante-cinq degrés du thermometre de M. de Réaumur suffisent pour détruire les chenilles, quand on ne met dans le four que 150 livres pesant de

froment étendu à une petite épaiſſeur, & qu'on l'y laiſſe ſéjourner pendant trois jours.

Si dans le même four, on veut chaufourer 600 livres de froment dans le même eſpace de temps, il faudra que la chaleur du four ſoit de 60 degrés, & avoir l'attention de le remuer de temps en temps.

En ſuppoſant qu'on veuille chaufourer 900 livres de froment, il faudroit que la chaleur du four fût de 70 degrés, l'y laiſſer pendant quatre jours, & le remuer ſouvent.

Il eſt bon de remarquer qu'une maſſe de grains un peu conſidérable, rafraîchit beaucoup le four, & que ſi ce n'étoit cela, il ne le faudroit pas plus chaud pour faire périr les chenilles dans neuf cents livres de grains, que dans cent cinquante; car c'eſt ce refroidiſſement, qui fait

fait que la grande maſſe de grains n'eſt point altérée par une chaleur de 70 ou 75 degrés; pendant que 150 livres expoſées à cette même chaleur pourroient perdre la propriété de germer. D'ailleurs, il faut plus de temps pour que la chaleur pénetre au centre d'une groſſe maſſe que dans une plus petite.

Quoique M. de Taponnat ſe ſoit donné bien de la peine pour faire ces expériences avec exactitude, nous ne nous écarterons point de ſa façon de penſer en ne propoſant ces degrés que comme des à-peu-près ; car on verra dans la ſuite qu'il n'eſt point du tout aiſé de connoître avec préciſion la chaleur d'un four. Cependant il faut prendre garde de mettre des grains dans un four trop échauffé· une partie des germes y périroit. C'eſt donc avec grande raiſon que MM. de

Taponnat, de Montalembert, de Cers, de Boiſbedeuil, &c. ont fait beaucoup d'expériences pour déterminer la meilleure méthode de paſſer les grains au four : nous en parlerons dans la ſuite. Mais comme les payſans n'ont point de thermometre, nous croyons qu'il ſera mieux de ne point paſſer au four le grain qu'on deſtine pour faire les ſemailles, & de préférer la méthode ſuivante par laquelle on court moins de riſque, & qui a encore l'avantage de prévenir la carie des grains qu'on nomme en Angoumois *le pourri*, d'autant que cette maladie fait des ravages énormes dans cette province où nous avons vu des champs tellement endommagés, que la ſomme des épis pourris paſſoit le tiers de ceux qui étoient ſains : voici le détail de cette méthode.

Il faut battre & nettoyer les grains le jour même qu'ils ont été coupés ; car par cette précaution ſeule, on évite tous les déſordres que feroient quantité de petites chenilles écloſes qui n'ont pas encore pu pénétrer dans le grain, & l'on détruit les œufs attachés ſur les balles, & qui auroient en peu de jours fourni des chenilles.

Auſſi-tôt qu'on a battu la quantité de grain qu'on juge ſuffiſante pour fournir aux ſemailles, on fera avec de la cendre de foyer une forte leſſive, comme pour blanchir le linge : il faut que cette leſſive ait un œil jaune comme de la bierre, & qu'elle paroiſſe graſſe en la prenant avec les doigts. On jettera dans cette leſſive de la chaux vive, ce qu'il en faut pour qu'elle devienne d'un blanc ſale ; & lorſqu'elle ſera à un degré de cha-

leur qui permette à peine d'y tenir le doigt, on laiſſera précipiter au fond le plus gros de la chaux, afin que la liqueur ſoit plus claire, & qu'elle puiſſe mieux pénétrer dans les grains. On mettra le grain qu'on deſtine pour les ſemailles, dans un panier qu'on plongera dans cette leſſive; on le remuera bien avec une ſpatule; on emportera avec une écumoire tous les grains qui ſurnageront; ce ſeront les grains vuides, d'où il ſera ſorti des papillons, ainſi que ceux qui contiennent de groſſes chenilles qui auront aſſez conſommé de farine pour rendre les grains légers. Cette leſſive fera en outre périr une partie des petites chenilles, & tous les œufs qui pourroient être attachés ſur les grains. Au bout de deux minutes ou environ, on ſoulevera le panier, & on paſſera par-deſſous

deux bâtons pour laiſſer égoutter la leſſive : quand elle ne ſera plus que dégoutter, on répandra le grain à une petite épaiſſeur ſur le plancher du grenier, & on le laiſſera ſécher pendant qu'on en préparera d'autre dans un ſecond panier.

Le grain ainſi leſſivé, étant bien ſec, peut ſe conſerver une année entiere, ſans qu'il perde la propriété de germer : nous en avons ſemé en Juillet 1761, que nous avions préparé chez M. de Taponnat au mois d'Août 1760, & il a très-bien germé. Ce grain aura l'avantage de ne point donner de pourri ; ainſi, par cette opération qui n'eſt ni pénible ni coûteuſe, on peut dans certaines années, ſauver un tiers ou près de la moitié d'une récolte qui eſt communément attaquée par la carie. Outre les expériences répétées

que M. Tillet en a faites, comme nous avions préparé de la même maniere de la ſemence chez M. de Taponnat en 1760, nous avons eu le plaiſir, à la récolte de 1761, de voir que les champs ſemés avec du froment leſſivé, étoient exempts de pourri, pendant que les champs voiſins en étoient remplis.

Il eſt certain que la leſſive dont nous venons de parler, fait périr beaucoup de chenilles, puiſque de 20 grains attaqués de petites chenilles que nous avions mis dans un nouet de toile claire, au milieu du grain que nous préparions chez M. de Taponnat en 1760, il y en avoit 17 ou 18 où les chenilles étoient mortes; & dans deux ou trois ſeulement elles étoient vivantes. Il ne faut donc pas compter que la leſſive fera périr toutes les chenilles; mais on doit être

bien content que cette lessive procure au grain la propriété de ne point donner de pourri en même temps qu'elle fait périr une grande partie des chenilles.

La lessive de chaux & de cendres durcit le grain qui, par cette raison, devient moins accessible aux chenilles; outre que l'enduit de chaux qui reste sur les grains fait encore un obstacle à l'introduction des chenilles dans les grains. Cependant si on laissoit ces grains exposés à l'air, les papillons des tas voisins pourroient venir pondre dessus, de même que le petit nombre de papillons qui naîtroient des chenilles que la lessive n'auroit pu faire périr.

Le moyen de prévenir cet inconvénient est de rassembler ce grain préparé, lorsqu'il sera bien sec, en un tas au milieu

du grenier, & de le couvrir avec des draps de toile ſerrée. Un Armurier des environs de la Rochefoucault a imaginé un moyen qui eſt encore plus ſimple & meilleur; c'eſt de couvrir le tas avec une couche de cendres de l'épaiſſeur d'un pouce, ou d'une couche de chaux en poudre de même épaiſſeur. Ces ſubſtances feront plus de bien que de mal à la ſemence : elles permettront au petit nombre de papillons qui ſortiront des grains de s'échapper, & elles empêcheront qu'aucun autre papillon ne dépoſe ſes œufs ſur les grains qui auront été ainſi couverts. En couvrant le tas de grain préparé avec une toile, les papillons qui ſortiroient de ce tas, mourront ſous la toile; mais pour peu qu'elle laiſſât d'eſpace vuide, ils pourroient s'accoupler & pondre : au lieu que la cendre

permettant aux papillons de ſortir, on ſera certain, lorſqu'on voudra ſemer, d'avoir une ſemence très-ſaine, & abſolument exempte de chenilles, pourvu qu'on ait bien ſoin d'empêcher que les rats & les ſouris ne dérangent rien. Il eſt vrai qu'on trouvera dans la ſemence quelques grains creux dont le nombre ſera égal à celui des papillons qui ſeront ſortis au travers de la cendre : mais ce ſera peu de choſe ; car ſans avoir pris la précaution de couvrir la ſemence leſſivée avec de la cendre, M. de Taponnat n'en a perdu qu'un grain ſur ſoixante-quatre; au lieu que dans du grain de pareille nature qui n'avoit pas été leſſivé, il y en a eu au moins un tiers de perdu.

Voilà, je crois, tout ce qu'on peut deſirer pour la conſervation des ſemences : on ne ſera point

expoſé à avoir des champs infectés de pourri ; le déſordre des chenilles ſera réduit tout au plus à un grain ſur 50 ou 60 , & on ſera certain de ne point mettre en terre des chenilles qui, après avoir paſſé tout l'hiver, paroîtroient au printemps ſous la forme de papillons.

Nous terminerons cet article, en avertiſſant qu'il faut préparer dans le temps de la moiſſon, non-ſeulement les froments & les ſeigles qu'on doit ſemer en Octobre, mais encore les orges & les baillarges qu'on ne doit ſemer qu'au printemps ſuivant : en obſervant cette pratique, on les mettra à couvert de la ponte des papillons, & on évitera de ſemer aucun des grains qui renferment des chenilles.

J'avertirai encore qu'il eſt bon que les grains leſſivés qu'on

tient ſous la cendre, ſoient dans un lieu un peu chaud, pour que les métamorphoſes puiſſent ſe faire promptement, & que les papillons ſortent des grains avant la ſaiſon de les ſemer: cette obſervation ne regarde que les grains qu'on leſſive peu de temps avant celui des ſemailles. Moyennant ces précautions, on aura de bon grain pour ſemer, ſans être obligé de le paſſer au four; & on ſera diſpenſé d'en tirer du Limouſin ou de la partie du Poitou où l'inſecte ne s'eſt pas encore étendu.



ART. II. *Moyens de conſerver les Grains qu'on deſtine à vendre ou à faire du Pain.*

Inutilement ſe feroit-on donné bien des ſoins & de la peine à labourer les terres, à les enſemencer & à ſoigner les grains, pendant qu'ils ſont en terre, ſi l'on ne redouble pas d'attention & de vigilance au temps de la moiſſon. L'aire doit être préparée d'avance ; & il ne faut ſonger alors ni à ramaſſer la litiere, ni à curer les étables, ni à labourer les bleds d'Eſpagne : on doit enfin négliger toute eſpece d'autre travail, pour ne s'occuper uniquement que de recueillir les grains, & de faire la guerre aux inſectes. C'eſt le moment de les attaquer : je dis le moment ; car ce temps eſt fort court. Celui qui parvien-

dra à étouffer les inſectes avant la ponte que doivent faire ceux qu'on rapporte des champs, ne perdra pas un quarantieme de ſes grains, pendant que le voiſin négligent qui remettra à faire les opérations que nous allons rapporter à la mi-Septembre, perdra au moins la moitié de ſa récolte ; & s'il differe juſqu'au mois d'Octobre, il n'en ſauvera pas un ſixieme. Je parle, il eſt vrai, des cantons où les inſectes ſont le plus communs ; mais dans les autres où le mal eſt moins conſidérable, il ſuivra la même proportion.

Comme il a été prouvé que les inſectes qu'on renferme dans les granges avec les gerbes, étant ſecourus par la chaleur du tas, ſe convertiſſent bientôt en papillons qui pondent ſur le champ une immenſe quantité

d'œufs, on conçoit qu'il faut battre les grains ſans différer, & auſſi-tôt qu'ils ſont moiſſonnés : ainſi pour bien faire, il faudroit, pendant que l'on coupe les grains dans les champs, avoir des Batteurs à la maiſon, afin que tout ce qui auroit été coupé la veille, pût être battu & nettoyé dans la journée ſuivante.

Pendant que nous étions à la Rochefoucault, M. de Taponnat faiſoit couper ſes grains juſqu'à midi ; on voituroit promptement les gerbes à la maiſon, & les Soyeurs les battoient, & nettoyoient le grain l'après-midi. Par ce moyen il reſtoit dans les balles une multitude d'œufs, & une quantité de chenilles, qui ſans cela, ſeroient entrées en peu de jours dans les grains. S'il n'eſt pas poſſible à tout le monde d'uſer d'une pareille diligen-

ce, on doit au moins être persuadé qu'il faut abandonner tout autre ouvrage, pour battre & nettoyer les grains le plus promptement qu'il sera possible.

Encore une attention importante, c'est de placer ses grains de maniere qu'on puisse commencer par battre le froment, ensuite l'orge & la baillarge, enfin le seigle & les moutures : à l'égard de l'avoine, des pois, des vesces, &c, on pourra prendre son temps & sa commodité pour les battre.

Ceux qui auront un crible à vent, feront très-bien d'y passer leurs grains pour séparer tous ceux qui sont légers, & dans la plûpart desquels il y aura ou de grosses chenilles ou des chrysalides prêtes à se métamorphoser. Ceux qui ne seront point pourvus d'un pareil crible, peuvent y suppléer en partie, en

faiſant jetter leurs grains à la roue, ou en les faiſant vanner.

Auſſi-tôt que la moiſſon ſera finie, il faudra ſe preſſer d'étuver les grains, avant que la ſeconde volée des papillons paroiſſe; & plutôt on fera cette opération, plus on conſervera de grain; car ſi l'on étouffe des chenilles qui ne ſont pas plus groſſes qu'un cheveu, & longues ſeulement d'un quart ou d'une demi-ligne, le grain ſera tout auſſi bon que s'il n'avoit point été piqué; au lieu qu'il ſera perdu ſi l'on donne le temps à cet inſecte de groſſir & de conſommer la farine.

C'eſt dans cette circonſtance-ci qu'il ſeroit bien commode d'avoir des étuves pareilles à celles qui ſont décrites dans le Traité de la Conſervation des grains, & dans le Livre des

Eléments d'Agriculture, parce qu'alors on eſt maître de graduer la chaleur avec préciſion; & le grain qui eſt renfermé dans des tuyaux ou étendu ſur des tablettes, ſort de l'étuve auſſi propre qu'il y eſt entré. Mais comme ces étuves exigent des frais; & comme il n'y a point en Angoumois de groſſes exploitations , les Habitants pouront ſe contenter de faire paſſer leurs grains dans leurs fours aſſez échauffés pour tuer les chenilles, les chryſalides, & même les œufs. Je ſais qu'on a formé bien des objections contre cette pratique, parce qu'elle a été mal éxécutée ; mais pour ne point interrompre le détail des opérations qui ſont néceſſaires pour bien conſerver les grains, nous remettons à traiter à part de la façon de paſſer les grains au four ſans altérer leur qualité.

On a vu qu'il a bien réussi à M. de Taponnat en 1760 & 1761, où les moissons étoient fort chaudes & seches, de renfermer des grains qui venoient d'être moissonnés & nettoyés, dans des barriques qu'on avoit sur le champ enfoncés : si ces barriques sont bien remplies, les chenilles qu'on auroit rapportées des champs, & qui sont en petit nombre se convertissent promptement en petites chrysalides qui meurent & se dessechent pour la plupart, au lieu de se convertir en papillons ; & les papillons qui sortent de leurs grains, meurent aussi sans pouvoir s'accoupler ni pondre. Mais si les bariques n'étoient pas entiérement remplies, on trouveroit dans la partie vuide beaucoup de papillons qui s'y seroient rassemblés, qui s'y seroient accouplés, & qui auroient pondu

une grande quantité d'œufs ſur la ſuperficie du grain ; cependant le mal ſeroit encore peu conſidérable, parce qu'en perdant cette couche de grain, le reſte ſe trouveroit ſain.

Nous croyons qu'on ne pourra pas faire uſage de ce moyen dans les années humides ; mais ſi quelques Particuliers vouloient l'employer dans les moiſſons chaudes & ſeches, nous leur conſeillons, quand leurs grains ſeront bien nettoyés, de les étendre, à une petite épaiſſeur ſur des chariers au grand ſoleil, le long d'un mur, & de remuer ces grains de temps en temps : nous avons obſervé qu'en Angoumois, par les beaux jours de Juillet & d'Août, le thermometre expoſé au grand ſoleil le long d'un mur, monte à 60 degrés, ce qui eſt ſuffiſant pour faire périr beaucoup d'inſectes.

Si-tôt que les gelées du mois de Septembre seront venues, & qu'on ne verra plus voler de papillons, on pourra vuider les barriques pour les employer à mettre du vin; car il n'y aura plus à craindre les pontes des papillons jusqu'à la fin de Mai. Mais, je le répete, le plus sûr est de passer les grains au four: on les vannera, ou on les passera au crible à vent au sortir du four, pour ôter les grains légers; après quoi, il ne s'agira plus que de les tenir à couvert des papillons qui pourroient venir par la suite pondre dessus.

Quoique le four durcisse les grains, il se pourroit faire néanmoins que plusieurs chenilles qui seroient restées des œufs qui auroient été déposés dessus, pourroient parvenir à s'introduire dans quantité de grains, & dans ce cas, ces mêmes grains

paroîtroient ſains pendant l'hiver ; mais au commencement du mois de Juin, on en verroit ſortir des papillons, ce qu'on attribueroit mal-à-propos à ce que la chaleur du four n'auroit pas été ſuffiſante pour étouffer tous les inſectes. Le moyen de prévenir cet inconvénient qui eſt conſidérable, conſiſte à ramaſſer les grains étuvés en un monceau le plus élevé qu'il ſera poſſible, & à le couvrir très-exactement, ſoit avec des draps, ſoit avec des couvertures, pour empêcher qu'aucun papillon ne puiſſe atteindre les grains. On pourroit auſſi les couvrir de cendres ; & il en réſulteroit ſeulement qu'après avoir criblé le grain, on ſeroit obligé de le laver avant de l'envoyer au moulin. Auſſi-tôt qu'on ne verra plus de papillons, on pourra enlever les couvertures, parce que

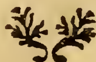
l'on n'aura plus rien à craindre jusqu'à la fin de Mai. Alors si le grain n'a pas été consommé, il faudra remettre les couvertures & redoubler d'attention tant que la volée des papillons subsistera.

On pourroit aussi conserver ces grains étuvés dans des sacs de toile forte & serrée ; & pour prévenir que les rats & les souris ne les percent, on fera bien de les établir sur des tréteaux dont les pieds seront garnis de fer blanc : ce moyen qui est bien simple, est préférable à celui des couvertures.

S'il arrivoit que les grains fussent à très-bas prix, & qu'on voulût les conserver long-temps; alors le plus court sera de les mettre dans des cuves telles que celles que l'on nomme tonneaux dans l'Angoumois ; de fermer bien exactement le dessus de ces

cuves ; de les établir dans un lieu frais & ſec : enfin, pour plus grande ſureté, on pourra ajuſter à ces tonneaux les ſoufflets ou ventilateurs que nous avons décrits dans le Traité de la Conſervation des grains. Moyennant ces précautions, il eſt certain que dans les lieux les plus infectés de l'inſecte, on parviendra à conſerver parfaitement les grains, ſans éprouver une perte conſidérable.

Il faut traiter de même les orges, les baillarges, les ſeigles, & même les criblures, ſans quoi on conſerveroit une ſource d'inſectes qu'il eſt toujours avantageux de tarir.



§. II. *Expérience de M. de Taponnat, qui juſtifie ce qui a été avancé dans l'Article précédent.*

Je ſuſpends encore ce que j'ai à dire ſur la façon de manœuvrer les fours, pour rapporter une expérience qui a été commencée cette année chez M. de Taponnat, pendant que nous étions à la Rochefoucault, & qui a été continuée depuis notre retour à Paris: cette expérience eſt une preuve bien ſenſible des avantages qu'on peut retirer de la pratique que nous venons de preſcrire.

Pour connoître bien préciſément toute l'étendue de l'avantage qui réſulte des précautions que l'on doit prendre pour mettre les grains à couvert des déſordres que produit la ſeconde ponte

ponte des papillons, il ſuffit de conſidérer l'obſervation de M. de Taponnat qui, voulant conſerver ſes grains, a pris pour objet de comparaiſon, la dîme que ſon Curé avoit levée ſur ſes propres terres, parce que le grain de cette dîme avoit été infecté comme toutes les récoltes du pays.

Comme il étoit certain qu'il y avoit ſur les épis du grain que M. de Taponnat récoltoit, des œufs qui n'étoient pas encore éclos, & des chenilles qui ne s'étoient pas encore introduites dans les grains, M. de Taponnat eut l'attention, comme nous l'avons déja dit, de faire battre & nettoyer ſes grains à meſure qu'on les coupoit; & par cette ſeule attention, il a détruit tant d'inſectes, que ſes grains ne ſe ſont point échauffés après avoir été mis en tas.

Le 19 Septembre, il ſe tranſporta chez ſon Curé dans le temps que l'on alloit commencer à battre le froment qu'il lui avoit fourni pour la dîme : il trouva le tas tellement échauffé, qu'un homme ne pouvoit reſter couché deſſus ſeulement pendant un quart-d'heure.

M. de Taponnat fit tirer une gerbe de ce froment ; il en égrena quelques épis, & en retira cent ſix grains qu'il examina les uns après les autres avec une ſcrupuleuſe attention : il s'en trouva douze bons ; quinze percés, dont les papillons de la premiere volée étoient ſortis ; ſoixante & dix-huit grains renfermoient des chenilles qui ne pouvoient venir que de la ſeconde volée ; & ſeulement une chryſalide. Les Dîmeurs ſe trompoient de beaucoup, en eſtimant que la moitié de ce grain étoit perdu.

Ce qui fait que les grains de M. de Taponnat étoient ſi fort endommagés, c'eſt qu'ils avoient été récoltés auprès du bourg, & par conſéquent à portée de recevoir les papillons qui ſortoient de toutes les maiſons. Le tas s'étant échauffé, les métamorphoſes s'étoient faites promptement ; les papillons s'étoient accouplés dans les intervalles qui ſe trouvoient entre les gerbes ; les femelles y avoient pondu : voilà la ſource de cette multitude de chenilles que M. de Taponnat a trouvée dans les grains de ſon Curé. Enfin il en a réſulté que ce même Curé n'avoit preſque qu'un neuvieme de ce grain en bon état; au lieu que lui qui avoit battu ſon grain auſſi-tôt après la récolte, & qui l'avoit fait paſſer au four avant la ſeconde ponte, a eu par ce moyen tout ſon grain pré-

ſervé à un cinquantieme près. Il me ſemble que cet exemple doit emporter tous les ſuffrages, & engager les Habitants de l'Angoumois à ſortir d'une léthargie qui n'eſt pas excuſable. Il reſte à indiquer aux Cultivateurs les précautions qu'ils pourront prendre pour paſſer leurs grains au four ſans altérer leur qualité.

§. III. *Diſcuſſion ſur l'uſage des Fours pour étuver les Grains qui ſont attaqués par la Chenille.*

La plupart des fours de l'Angoumois ne ſont point carrelés; comme le plancher en eſt mal uni, il reſte de la cendre dans beaucoup d'endroits, & cette cendre ſalit le grain.

Les pains de ménage ſont fort gros : on les fait beaucoup cuire ;

ainſi les fours ſont ordinairement très-chauffés.

Il n'eſt pas aiſé de juger du degré de chaleur de ces fours, même avec de bons thermometre, à plus forte raiſon quand on n'en a point. Lorſque le four eſt débouché, on trouve des degrés de chaleur bien différents, ſoit auprès de la bouche, ſoit au milieu, ſoit au fond; lorſqu'on le bouche, ſa chaleur augmente conſidérablement.

Lorſqu'on met beaucoup de grain dans un four, le grain qui porte ſur le plancher, ou contre les briques du pourtour, eſt ſouvent trop chauffé & même grillé, pendant que celui qui eſt au centre du tas, ne ſe trouve pas aſſez chauffé pour faire périr les inſectes. D'ailleurs, une groſſe maſſe d'un grain qui eſt frais, refroidit beaucoup le four, & la chaleur eſt long-temps à péné-

trer jusqu'au centre de la masse.

Si l'on met dans un four très-chaud, beaucoup de grain, & qu'on l'y laisse séjourner peu de temps, les insectes qui sont au centre de la masse en sortent vivants. Le four banal de la Rochefoucault ayant été assez échauffé pour faire monter nos thermometres à près de 100 degrés, on y mit 35 sacs d'orge qui étoient infectés de charansons & de chenilles.

On retira ces sacs au bout d'une heure : nous y trouvâmes plusieurs charansons & chenilles mortes ; mais il y en avoit encore de vivantes, parce que sans doute ces insectes s'étoient trouvés au milieu des sacs, & qu'ils n'avoient pas éprouvé une chaleur assez vive pour périr, quoique nous ayons observé dans notre étuve que 80 degrés de chaleur étoient plus

que ſuffiſants pour faire périr les charanſons.

Quelques-uns, pour empêcher que leur grain ne ſe ſalît, le tenoient renfermé dans des ſacs ; mais par ce moyen ils raſſembloient leur grain en maſſe, & le milieu n'étoit pas aſſez chauffé, pendant que les ſacs ſe trouvoient brûlés.

Au lieu de chercher à remédier à ces inconvénients, on s'eſt hâté de dire que le four gâtoit le grain, & que lorſqu'il avoit éprouvé ce degré de chaleur, il ne faiſoit que de mauvais pain. C'eſt ce préjugé que nous avons eu le plus de peine à détruire : je ſais depuis long-temps, & par ma propre expérience, que les grains étuvés font de très-bon pain. Nous avons fait faire du pain avec du grain bien chauffouré, pour en comparer la qualité avec d'autre grain pareil

qui n'avoit point été paſſé au four, mais qui avoit été lavé, pour en ôter tous les inſectes : perſonne n'a pu diſtinguer au goût, celui qui avoit été paſſé au four d'avec l'autre. Malgré cela bien des payſans conſerveront leur prévention contre le four, par la raiſon qu'ils ſavent que leur grain diminue de volume, & qu'il y a un déchet d'un trentieme ou d'un quarantieme ſur la meſure : pour éviter cette perte, ils préferent de laiſſer tranquillement les chenilles manger la moitié ou les trois quarts de leur récolte. Ainſi une économie mal entendue les ruine entiérement.

Nous détaillerons dans la ſuite les précautions qu'on peut prendre pour bien étuver les grains dans les fours ; mais pour faire mieux comprendre les difficultés qui ſe préſentent, nous allons rapporter des expérien-

ces qui ont été exécutées chez MM. de Taponnat, de Boiſbedeuil, & particuliérement par M. de Montalembert de Cers.

ART. I. *Expériences de M. de Taponnat.*

Le 3 Août 1761, deux heures après que le pain fut tiré du four, le thermometre monta aſſez rapidement à 110 degrés : ayant débouché le four, pour qu'il ſe refroidît plus promptement, une heure après, le thermometre étoit encore à 110 degrés. On y mit ſix ſacs remplis de froment; le thermometre couché ſur les ſacs monta encore à 110 degrés ; il étoit pour lors cinq heures du ſoir : on laiſſa le four débouché, ainſi que la porte du fournil qui eſt vis-à-vis & peu éloignée. A cinq heures trois quarts, on remit le thermometre ſur les ſacs, & à ſix heures il marquoit

80 degrés. Alors on ferma le four & la porte du fournil, ce qui fit monter le thermometre à 105 degrés en une demi-heure de temps. On ouvrit la bouche du four, & on laiſſa la porte du fournil fermée ; à ſept heures la liqueur étoit deſcendue à 75 degrés : le four ayant été refermé, il monta à 95 ; enfin à huit heures, le four & la porte du fournil étant reſtés fermés, le thermometre marquoit 60 degrés. On boucha à demi le four ; & à neuf heures & demie, le thermometre deſcendit à 55 degrés. Pour lors on mit dans une boîte de carton du froment dans lequel il y avoit des chenilles ; dans une autre boîte pareille, on mit du grain bien ſain ; & on reboucha le four : au bout de quelques minutes le thermometre étoit remonté à 60 degrés. On ou-

vrit un peu la bouche du four ; & le thermometre deſcendit à 55. On referma le four pour le laiſſer en cet état juſqu'au lendemain ; & à huit heures du matin, le thermometre marquoit encore 47 degrés. Alors on retira les boîtes de carton : toutes les chenilles étoient deſſéchées au point de ſe réduire en poudre entre les doigts : néanmoins le bon froment n'avoit point perdu la propriété de germer : on en ſema vingt-quatre grains le 4 Août ; & le 13 ſuivant, il y en avoit dix-ſept de levés. Le même jour 4 Août, on ſema douze grains de ce même froment, mais qui n'avoit point paſſé au four : le 11, il y en avoit 9 de levés.

On voit par cette expérience ſuivie avec beaucoup de ſoin, combien il eſt difficile de régler la chaleur du four. On

voit encore qu'en tenant la chaleur entre 55 & 60 degrés pendant toute une nuit, on peut faire périr les chenilles ſans altérer les germes ; & cela doit être, puiſque la plus grande ardeur du ſoleil de Juillet qui fait monter le thermometre à 60 degrés, fait périr quantité de chenilles, ſans altérer en aucune façon les germes.

Comme ces expériences qui n'ont été faites qu'en petit, ne prouveroient rien pour une opération que l'on ſe propoſeroit d'exécuter en grand ; M. de Taponnat mit dans ſon four le 20 Août 1400 livres peſant de froment ; il laiſſa la bouche du four bien fermée juſqu'au lendemain 21, huit heures du matin : alors ayant mis un thermometre ſur le grain, la liqueur monta à 60 degrés : à 3 heures après-midi, on tira une poignée de grain

du fond du four, & l'on trouva une chenille en vie qui étoit sortie d'un grain où elle étoit renfermée, ce qui prouve que la chaleur incommodoit beaucoup cet insecte, mais qu'elle ne l'avoit pas fait périr: peut-être aussi que c'étoit une fausse-teigne; car les chenilles ne sortent pas de leur grain: quoi qu'il en soit, les fausses-teignes périssent à-peu-près au même degré de chaleur que les chenilles.

Le 22 Août, à six heures du matin, le thermometre marquoit 25 degrés. L'après-midi, on tira le grain du four. En examinant beaucoup de grains, on trouvoit les chenilles & les chrysalides mortes & desséchées; néanmoins on apperçut quelques papillons qui étoient encore en vie. Il auroit été à propos de laisser plus long-temps ce grain dans le four; néanmoins cinq jours

après, ce grain étoit très-frais, & il n'en ſortoit aucun papillon, pendant que du pareil grain qui n'avoit pas paſſé au four, étoit très-chaud, parce qu'il renfermoit beaucoup de chenilles. On a mis en terre 60 grains qui avoient paſſé au four, & cinq jours après il y en avoit 51 de levés; par conſéquent leur germe n'avoit point été détruit.

Le 28 Août à midi, on chauffa le four de M. de Taponnat pour cuire du pain : ſur les quatre heures du ſoir, ſans examiner à quel degré étoit la chaleur du four, M. de Taponnat y fit mettre 1400 peſant de froment; on poſa deſſus un thermometre qui en une demi-heure de temps monta à 71 degrés; à onze heures du ſoir, il étoit deſcendu à 62 degrés : alors on mit dans le four onze livres du même blé ſur un crible foncé de papier;

ce grain étoit à deux pouces & demi d'épaiſſeur. Le lendemain 29, le four n'ayant pas été exactement fermé, on trouva que le thermometre étoit deſcendu à 42 degrés; le 30, lorſqu'on eut tiré ce crible, on vit que les inſectes étoient morts & deſſéchés, & que le grain avoit perdu un vingt-deuxieme de ſon poids. On mit en terre 21 de ces grains; il en a levé 18.

Le reſte du grain ayant ſéjourné un jour de plus dans ce four, s'eſt trouvé parfaitement étuvé.

Le 31, le four de M. de Taponnat qui eſt de grandeur à cuire au plus un ſeptier de Paris, n'étant point encore refroidi, on y fit brûler trois bourées: on le balaya, & on le nettoya avec l'écouette qui eſt un linge mouillé attaché au bout d'une perche: cette opération rafraîchit un peu les carreaux du four.

Environ ſix minutes après, on mit dans le four 600 livres de grain ; & le thermometre ayant été poſé ſur le grain, s'éleva en une demi-heure à 60 degrés. On ferma enſuite la bouche du four, & on y laiſſa le grain pendant trois jours ; on avoit ſeulement l'attention de le remuer avec un rouable une fois chaque jour : les inſectes périrent tous ; & de 60 grains qu'on ſema, il en leva, en cinq jours de temps, 58.

Cette expérience a été répétée le 12 Septembre avec 600 livres de ſeigle : tous les inſectes ſe trouverent deſſéchés ; & de 60 grains ſemés, il en a levé 54.

Il eſt important de remarquer que, quand on ôte le grain du four, il faut le tirer avec un rouable ou chanteau de poinçon ajuſté au bout d'une perche ; & que quand on a tiré tout ce que cet

cet inſtrument peut amener, il faut balayer le four pour retirer le reſte du grain qui ordinairement eſt ſali de cendre & beaucoup plus chauffé que le reſte, puiſqu'il n'en peut lever qu'une partie quand on le ſeme. Mais ſi on lave ces mêmes balayures, elles ſont très-bonnes à faire du pain.

Cette méthode eſt excellente à pratiquer pour le grain qu'on veut garder pour vendre ou pour conſommer dans le ménage : celui qui a touché aux carreaux n'eſt plus propre à être ſemé, comme nous l'avons dit ; mais ſa qualité ne ſera pas altérée quand on lui fera éprouver une chaleur de 90 degrés, en mettant dans le four trois à quatre cents livres de froment à la fois.

Néanmoins pour éviter ces petits inconvénients, nous avons imaginé de faire élargir la bou-

che du four, ſeulement par en bas, comme on le peut voir (*Pl. III*, *fig.* 4); & de faire faire une claie ſemblable à celle des figures 5 & 6, ſur laquelle on étend une groſſe toile : on charge cette claie de grain; on la pouſſe dans le four; on ferme avec deux parpins de pierre, les échancrures *a*, *a* (*fig.* 4) qu'on a faites à la bouche du four; on ferme cette bouche, & on remue de temps en temps avec un rouable le grain qui eſt ſur la claie. Nous avons ajuſté de cette façon le four de M. de Taponnat; & voici les épreuves qui ont été faites en conſéquence.

On fit chauffer ce four avec trois bourrées. M. de Taponnat mit enſuite 200 livres peſant de froment ſur la claie : le thermometre ayant été couché ſur le grain, marquoit 68 degrés.

Ce grain ayant essuyé pendant plus de deux heures 70 degrés de chaleur, & étant resté dans le four pendant près de trois jours, étoit parfaitement sec; les insectes étoient tous morts : on mit en terre soixante de ces grains ; il en a levé cinquante.

Le four ayant été chauffé de nouveau avec trois autres bourrées, on a mis sur la claie 300 livres de seigle, sans avoir nettoyé ni raffraîchi le carreau du four : le thermometre a monté à 75 degrés : alors on a ouvert le four pour en diminuer la chaleur ; au bout de 46 heures on a tiré le grain ; il y avoit encore quelques chenilles qui n'étoient pas desséchées : de 60 grains qu'on a mis en terre, 51 ont levé.

Le 7 Septembre, on a brûlé dans le four deux bourrées ; on a mis sur la claie 300 livres de

ſeigle : le thermometre a marqué 70 degrés ; le grain ayant reſté dans ce four fermé pendant 82 heures, les inſectes ont tous été étouffés & deſſéchés : de 60 grains qu'on a mis en terre, il en a levé 54.

Cette façon de paſſer le grain au four, eſt ſans contredit la meilleure de toutes les méthodes : le grain ſe conſerve ſain ; aucun n'eſt rôti ; il eſt chauffé également, parce qu'on le remue de temps en temps ſur la claie ; enfin on voit qu'on peut lui faire éprouver une chaleur de 72 degrés ſans qu'il perde la propriété de germer. Ainſi, ſuppoſé qu'on voulût paſſer au four le grain deſtiné pour les ſemailles, il faudroit employer une pareille claie : tout ce qu'on peut reprocher, c'eſt qu'en employant cette claie, on ne peut pas faire d'auſſi grandes étuvées que

quand on jette le grain à même le four ; mais il faut faire attention que le four de M. de Taponnat pour lequel nous avions fait faire la claie, n'eſt point grand, puiſqu'il n'a que ſept à huit pieds de profondeur : il y en a dans le pays qui ont dix-huit à vingt pieds depuis la bouche juſqu'au fond. Comme les récoltes que font la plûpart des payſans ſont petites, leurs fours pourront leur ſuffire, en ſe conformant à la maniere d'étuver que nous venons de décrire. Mais les Seigneurs qui ont de grandes redevances en grains, les Chapitres, les Maiſons Religieuſes, pourront faire conſtruire des fours uniquement deſtinés à étuver les grains. Voici une forme de four qui, à ce que nous croyons, ſeroit très-commode : nous aurions fort deſiré pouvoir l'éprouver ; mais la

chose n'a pas été possible.

Il faudroit faire ce four (*Pl. III. fig. 6*) très-profond, par exemple, de 20 à 25 pieds; si on se conformoit à l'usage ordinaire, on lui donneroit 14 pieds de largeur; mais il suffit de le tenir seulement de 8 pieds: on feroit la bouche, comme nous avons disposé celle du four de M. de Taponnat (*fig. 4*), afin qu'on pût y faire entrer une claie de 6 pieds de largeur: or, une claie qui contiendroit 120 pieds de superficie, le grain mis à 6 pouces d'épaisseur, contiendroit 15 septiers, mesure de Paris. Il se présente ici deux difficultés: l'une de savoir si on pourroit remuer cette claie, lorsqu'elle sera chargée d'un aussi gros fardeau qui se trouveroit être de 3600 livres pesant. A cette difficulté, je réponds qu'il n'est point nécessaire de tirer beau-

coup la claie hors du four ; pourvu qu'elle en ſorte ſeulement d'un quart ou d'un tiers de ſa longueur, on pourra l'emplir en jettant le grain à la pelle, & enſuite la vuider avec le rouable : d'ailleurs, il ſeroit poſſible d'établir huit ou dix rouleaux ſous cette claie, & alors il n'y auroit plus de difficulté, ſoit pour l'entrer dans le four, ſoit pour la ſortir ; enfin on pourra ne pas mettre le grain à l'épaiſſeur de 6 pouces. La ſeconde difficulté conſiſte à ſavoir, ſi on pourroit chauffer un four de cette profondeur & qui auroit auſſi peu de largeur, c'eſt ce que j'aurois voulu éprouver ; car on ſeroit peut-être obligé de ménager au bout du four oppoſé à la bouche vers *A* (*fig.* 6), une ouverture de ſix ou huit pouces pour donner une iſſue à la fumée : on fermeroit cette ouverture que les

Boulangers nomment *ouras* ; après que le fond du four seroit suffisamment échauffé ; pour lors on attireroit le feu sur le devant du four, afin que la fumée & la flamme en sortant par la bouche, échauffassent cette partie.

Au moyen des précautions que M. de Taponnat a apportées pour passer ses grains au four, il en a fait faire de très-bon pain. Il est vrai qu'au sortir du four le grain semble être un peu ridé ; mais au bout de trois ou quatre mois, il se trouve plein comme s'il n'avoit jamais passé au four.

Néanmoins quelques-uns se sont plaints avec raison, que les grains qu'ils avoient mis au four, avoient fait de mauvais pain ; mais cela vient de ce qu'ils y ont mis des grains, dont plus de la moitié contenoient des chenilles ; & qu'ensuite ils les ont envoyés pêle-mêle au moulin : il n'est pas étonnant

étonnant qu'une auſſi grande quantité d'inſectes moulus aient communiqué une mauvaiſe odeur & un goût déſagréable à la farine. Pour éviter un défaut auſſi conſidérable, il faut, en premier lieu, étuver les grains, & le plus promptement qu'il eſt poſſible, après la récolte : 2°, paſſer au crible à vent, ou vanner ſoigneuſement les grains, avant de les mettre au four pour ôter le plus d'inſectes qu'il ſera poſſible ; les vanner de nouveau au ſortir du four, parce que tous les grains où l'inſecte ſe trouvera deſſéché seront devenus très-légers ; enfin laver les grains avant de les envoyer au moulin, & retirer tous ceux qui flotteront ſur l'eau: le peu d'eau que les grains prendront, les rendra ſemblables à des grains nouveaux.

Par-là on évitera en partie un inconvénient qui, ſans altérer la

qualité du pain, diminue un peu de ſon agrément. Comme le ſon ſe trouve prodigieuſement deſſéché par la chaleur du four, il s'en broie une partie qui brunit le pain; mais, en lavant le grain, on donne un peu de ſoupleſſe au ſon, qui a par ce moyen moins de diſpoſition à ſe broyer. Nous pouvons aſſurer qu'en prenant ces précautions, on fera avec les grains d'Angoumois d'auſſi bon pain qu'avec ceux du Limouſin. J'en ai mangé d'excellent chez M. le Duc de la Rochefoucault, chez M. de Taponnat, chez M. Marantin, chez M. de Boiſbedeuil, &c.

Mais, dira-t-on, il faut connoître le degré convenable de la chaleur des fours; & on n'a point communément dans l'Angoumois de thermometres, comme en avoit M. de Taponnat. Nous convenons de la ſolidité de cette objection; néanmoins

il eſt certain que quand il ne s'agit pas d'étuver des grains pour les ſemailles, la préciſion n'eſt pas néceſſaire, puiſque nous avons étuvé des grains depuis 72 degrés juſqu'à 100, ſans altérer leur qualité pour en faire du pain : or nous avons donné ci-devant une méthode pour conſerver la ſemence, ſans la faire paſſer au four. Si néanmoins on vouloit abſolument la paſſer au four, il ſuffiroit de s'aſſurer, avant de la mettre en terre, ſi elle a conſervé ſa propriété de germer; & dans le cas où les germes ſe trouveroient étouffés, le mal ne ſeroit pas grand, puiſqu'on pourroit réſerver ce grain pour en faire du pain; & l'on en ſeroit quitte pour en étuver d'autre avec plus de précaution pour la ſemence.

Nous avons fait des expériences pour mettre chaque Habi-

tant de l'Angoumois en état de régler la chaleur de ſon four ; mais comme ces expériences ont été faites dans notre four, nous n'oſerions aſſurer qu'elles ſeroient aſſez exactes pour les fours de l'Angoumois ; car le degré de chaleur des fours dépend de la façon dont ils ont été chauffés, de leur forme & de leur grandeur. Après cet avertiſſement, nous dirons qu'il faut prendre de la cire jaune brute & telle qu'on la tire des ruches, la bien pétrir entre les doigts, & en faire des boules de la groſſeur d'une noix. On poſera une de ces boules ſur un morceau de faïance qu'on mettra ſur le fond d'un boiſſeau, afin qu'elle ne reçoive pas immédiatement la chaleur du carreau. Si en moins d'un quart-d'heure de temps cette boule eſt entiérement fondue, nous eſtimons que la chaleur du four paſſera 80

degrés ; ſi au contraire au bout d'une demi-heure la boule n'eſt fondue qu'en partie, nous eſtimons que la chaleur du four ſera à peu-près de 70 ou 80 degrés. Au reſte l'habitude tiendra lieu d'une meſure exacte. Il faut un certain degré de chaleur pour cuire le pain ; cependant, ſans le ſecours d'aucun thermometre, & par la ſeule habitude, les ſervantes de campagne parviennent à chauffer leurs fours au degré convenable pour que le pain ſoit bien cuit, & qu'il ne ſoit point brûlé. Je ſuis perſuadé, d'après les expériences qui ont été faites chez M. de Taponnat, que les domeſtiques n'ont pas plus beſoin de thermometre pour connoître le degré de chaleur qui convient pour étuver les grains. Nous répéterons ſeulement, quoique nous l'ayons déja dit, qu'il vaut mieux tenir long-temps

les grains dans le four, que de leur faire éprouver une chaleur trop vive : nous avons vu des filles rester plus d'un quart-d'heure dans un four échauffé à 130 degrés du thermometre de M. de Réaumur ; elles y auroient péri si elles avoient été obligé d'y rester pendant une nuit : il en est de même des insectes.

ART. II. *Expériences de M. de Boisbedeuil, Subdélégué de M. l'Intendant à Angoulême, & Sécretaire de la Société d'Agriculture de la même Ville.*

On avoit chauffé le four de M. de Boisbedeuil, qui est destiné à cuire de gros pain ; & comme il avoit entendu dire à ceux qui sont dans l'usage de passer leurs grains au four, qu'ils l'y mettoient environ deux heures après que le pain en étoit tiré, il laissa écouler ce temps,

Après qu'on eut défourné; & pendant tout cet intervalle, la bouche du four resta ouverte. Après ce temps, il présenta son thermometre à l'entrée du four, & bien-tôt après il s'éleva au-dessus de 60 degrés : il jugea par la promptitude avec laquelle la liqueur s'élevoit, que le four étoit beaucoup trop chaud : au bout d'une heure, il présenta encore son thermometre qui monta presqu'aussi promptement quoique le four fût resté ouvert; enfin, ce ne fut que cinq heures après que le pain avoit été tiré du four, que le thermometre placé sur un tamis, & introduit à la profondeur où le bras pouvoit atteindre, la liqueur ne s'éleva pas au-dessus de 63 degrés.

M. de Boisbedeuil pensa bien que s'il avoit enfoncé davantage le thermometre dans le four, il

auroit monté plus haut ; mais comme il commençoit à être tard, il fit ranger dans le four, six grands sacs, après quoi le four fut fermé, & le grain n'en fut retiré qu'au bout de douze heures. Alors, pour connoître en ce moment quelle étoit la chaleur du four, il fit mettre son thermometre sur le tamis, & le fit enfoncer presque jusqu'au fond du four qu'il fit refermer : au bout d'une heure, M. de Boisbedeuil fut très-surpris de le trouver à 65 degrés, c'est-à-dire, à deux degrés plus haut qu'il n'étoit à l'entrée du four treize heures auparavant.

M. de Boisbedeuil fit remettre dans le même four, sans le chauffer, six autres sacs de grain; on les retira au bout de neuf heures : le thermometre ayant resté au fond du four pendant une heure, la liqueur étoit montée

à 53 degrés ; mais alors la chaleur étoit peu considérable à l'entrée. D'après cette expérience, M. de Boisbedeuil fait les réflexions suivantes.

1°, Il y a à craindre que ceux qui mettent leurs grains dans le four, deux heures après que le pain en a été tiré, ne le fassent griller au point de ne pouvoir faire de bon pain.

Nous en avons mis à 90 degrés, & nous n'avons vu des marques de grillé, qu'aux endroits où le grain touchoit les carreaux ou les briques du pourtour.

2°, La chaleur du four se trouvant si différente à l'entrée & au fond, il semble nécessaire de déterminer à quelle profondeur on doit placer le thermometre pour connoître le degré de chaleur d'un four.

L'expérience de M. de Boisbedeuil prouve qu'il n'est point né-

ceſſaire d'établir, avec tant de préciſion, cette chaleur, puiſque ſon grain qui en a ſouffert une ſi inégale, ne s'eſt point trouvé gâté. Néanmoins quand nous avons voulu éprouver la chaleur des fours, nous avons placé le thermometre au centre, & élevé ſur un boiſſeau, & nous avons eu encore ſoin d'en fermer l'entrée, parce que par cette précaution la chaleur devient plus uniforme dans toute l'étendue du four.

3°, Il faudroit exprimer le temps que le thermometre doit reſter dans le four, pour connoître le degré de chaleur

Cela n'eſt pas douteux; car pour bien connoître la température de l'air dans un lieu donné, je crois qu'il faut que le thermometre y ſéjourne au moins une demi-heure.

4°, Il ſeroit bon de meſurer & de peſer le grain avant de le mettre au four, & après l'en

avoir tiré, pour connoître de combien il diminue, ſoit en poids, ſoit en meſure ; ce qui doit être intéreſſant tant pour le Vendeur que pour l'Acquéreur.

Cette diminution n'eſt qu'imaginaire, puiſque ce n'eſt que de l'eau qui s'échappe : la ſubſtance farineuſe ſubſiſtant toujours, elle boit d'autant plus d'eau dans le pétrin qu'elle en a plus perdu à l'étuve. On a vu ci-devant que cette attention a été obſervée dans une des expériences de M. de Taponnat : nous l'avons ſoigneuſement priſe dans les expériences que nous avons faites avec notre étuve ; & les Boulangers de Petiviers, après avoir reconnu que les grains buvoient beaucoup d'eau, n'ont pas héſité de nous les acheter, à proportion plus chers. Il eſt vrai que les Seigneurs qui ont des redevances en grains, devroient, en bonne juſtice, tenir compte de ce

déchet à leurs Tenanciers ; mais après tout ne considérant que le paysan, il est sensible qu'il doit préférer de perdre, par exemple, un vingt-cinquieme qu'il donne de trop à son Seigneur, que de supporter le quart, le tiers, la moitié & même plus de déchet que lui font éprouver les insectes.

5°, Enfin M. de Boisbedeuil demande qu'on s'assure si l'on peut faire de bon pain avec du grain qui a éprouvé dans le four une chaleur de 60 degrés.

Outre que j'ai éprouvé nombre de fois ce fait avec mon étuve, on l'a éprouvé, comme je l'ai dit, en Angoumois, non-seulement avec du grain étuvé à 60 degrés, mais encore avec du grain étuvé à 80, à 90 degrés, & même plus. Le pain qu'on en fera sera bon, si l'on a soin de bien vanner le grain pour ôter tous les grains qui

contiennent des inſectes ; de laver le grain avant de l'envoyer au moulin, & de faire le levain un peu ample, parce que cette pâte leve un peu moins que celle faite avec du grain qui n'a pas été étuvé : il en eſt de cela comme des grains fort vieux avec leſquels on fait néanmoins de bon pain.

ART. III. *Expérience de M. de Montalembert de Cers, Major de la Citadelle d'Angoulême, & de la Société d'Agriculture de la même Ville.*

Pour reconnoître ſi l'on pouvoit paſſer au four du grain qu'on deſtinoit pour les ſemences, M. de Cers fit mettre 1200 peſant de froment dans un de ſes fours; & 800 peſant dans un autre : le premier de ces fours eſt de grandeur à pouvoir tenir le pain que fourniſſent 200 livres de farine, & l'autre ſeulement 150 dans le

grand ; le thermometre marquoit 72 degrés, & dans l'autre 83. C'eſt à ce point que l'on mit les grains dans le four : ils y reſterent 48 heures : au bout de ce temps le thermometre marquoit dans le grand four 25 degrés, & dans le petit 26. M. de Cers ſema 50 grains ſortis de chacun de ces fours ; il en leva 43 dans une rangée, & 44 dans l'autre. Il fit tremper dans l'eau pendant 24 heures, 50 grains qui étoient ſortis de chacun de ces fours : les ayant enſuite ſemés, ils leverent tous à l'exception d'un ſeul. M. de Cers remarque que, comme il ne faut pas un auſſi grand degré de chaleur pour tuer les chenilles, on peut compter que du grain qui auroit été mis dans un four une heure après qu'on en aura tiré le pain, ou dans lequel on aura brûlé trois fagots, ſera en état de germer,

même en ne le mettant pas auparavant tremper dans l'eau. Il n'en feroit pas de même, ajoute M. de Cers, fi l'on expofoit à une auffi grande chaleur une petite quantité de grains ; car une groffe maffe tempere confidérablement la chaleur du four. M. de Cers croit qu'on remédie au tort qu'une trop grande chaleur fait aux germes, en mettant les grains tremper dans l'eau.

Je dirai à cette occafion qu'ayant fortement fait chauffer du grain dans mon étuve, pour détruire les germes, ce grain fut trois femaines en terre fans fe montrer; mais dans le temps que je le croyois perdu, je le vis lever prefque tout, quelques-uns plutôt & d'autres plus tard : il eft probable que fi je les avois mis tremper dans l'eau, ils fe feroient montrés plus promptement.

Cette expérience m'a fait connoître que les grains peuvent ſupporter un grand degré de chaleur ſans que les germes ſoient endommagés : ce fait eſt bien établi par l'expérience que je vais rapporter.

Un Métayer de M. de Cers mit dans ſon four, auſſi-tôt que le pain en fut tiré, du blé barbu; & comme ſon intention n'étoit que de le préſerver des inſectes, il ne s'embarraſſa pas à quel degré la chaleur de ſon four étoit portée. Un de ſes voiſins deſirant ſemer de ce grain, il lui en demanda à acheter, le Métayer le prévint que ce grain avoit été paſſé au four; cette circonſtance n'arrêta pas l'Acquereur; il ſema ce grain qui leva, & qui dans la ſuite ſe montra auſſi beau que les autres qui n'avoient pas paſſé par le four.

M. de Cers deſiroit connoître

à quel degré de chaleur les papillons périroient; mais comme il étoit difficile de connoître ce qui se passoit au centre d'un gros tas de grain, il imagina de faire faire un tuyau de tôle de cinq pieds de longueur & de trois pouces de diametre, dans la vue de le placer dans le tas de grain pour former un vuide dans lequel il pût introduire un thermometre & aussi les insectes qu'il vouloit faire périr.

Le four ayant été chauffé & bien balayé, il y fit mettre 2500 pesant de froment. Quand la moitié de ce grain fut jettée dans le four, il fit unir le tas avec un rateau; il plaça au-dessus le tuyau de tôle, & fit mettre le reste du grain dans le four, dont la chaleur étoit alors de 85 degrés. Il introduisit dans le tuyau un gobelet de verre, dans lequel il y avoit une cen-

taine de grains de froment, & dix papillons. Ce gobelet étoit recouvert d'un papier percé de plusieurs trous d'épingles, & attaché au bout d'une baguette pour avoir la commodité de le retirer commodément toutes les fois qu'on voudroit observer en quel état étoient ces papillons. Il introduisit encore dans ce même tuyau un thermometre attaché pareillement à une baguette. Tout étant ainsi arrangé, & le four fermé à neuf heures du matin ; à dix heures, le thermometre se trouva à 18 degrés ; à onze heures, à 18 $\frac{1}{2}$; à midi, à 19 $\frac{1}{2}$; à une heure, à 20 degrés ; à deux heures dix minutes, à 21 $\frac{1}{2}$; à trois heures, 21 $\frac{3}{4}$; à quatre heures, 23 degrés ; à cinq heures, 24 ; à six heures, 25 ; à sept heures, 25 $\frac{3}{4}$; à huit heures, 26 ; à 9 heures, 27 ; à cinq heures du matin,

$29\frac{1}{4}$; à ſept heures & demi, 30 ; à dix heures cinquante minutes, $30\frac{3}{4}$; à midi trois quarts, 31 ; à quatre heures & demie, $31\frac{1}{2}$; à ſept heures dix minutes, $31\frac{1}{2}$; à neuf heures cinquante minutes, 33 ; à cinq heures du matin, $33\frac{1}{2}$. A onze heures, voyant que la chaleur avoit commencé à baiſſer, on tira le thermometre du tuyau, & on le poſa ſur le grain où la chaleur ſe trouva la même que dans le tuyau. Enfin on tira le grain du four. On voit par cette expérience qu'il a fallu 49 heures pour que la chaleur du four pût pénétrer juſqu'au centre de la maſſe de ce grain : à l'égard des papillons qui étoient dans le gobelet, ils ſe trouverent tous morts.

Ayant jetté dans l'eau une trentaine des grains du gobelet, un ſeul grain ſurnagea, parce

qu'il contenoit une chryſalide morte : ainſi une chaleur de 33 degrés a été ſuffiſante pour tuer les papillons & les chryſalides. Nous avons donc eu raiſon de dire qu'il étoit plus avantageux de continuer long-temps une chaleur médiocre, que de faire éprouver au grain une chaleur vive & de peu de durée.

M. de Cers fit ſemer trente grains de froment tirés du gobelet, mais qu'on n'avoit point mis tremper dans l'eau ; 30 du même grain qui y avoient trempé vingt-quatre heures, & 30 grains de ceux qui avoient touché immédiatement aux parois extérieurs du tuyau. Tous ces grains leverent très-bien ; & il n'obſerva que cette différence, ſavoir, que ceux qui avoient trempé dans l'eau, avoient levé les premiers.

Il n'avoit pu connoître précisément à quel degré de chaleur les papillons avoient péri : car comme le gobelet s'étoit détaché de la baguette qui devoit servir à le retirer, il n'avoit pu le visiter avant la fin de son expérience, où il trouva tous les papillons morts. C'est ce qui le détermina à recommencer la même expérience avec 2500 livres de baillarge ou orge qu'il fit mettre dans un four échauffé à 80 degrés. A quatre heures du soir, la température de l'air du tuyau étant de 22 degrés, il y mit le gobelet, dans lequel il avoit renfermé des papillons & des charansons. A cinq heures 50 minutes, le thermometre marquoit 24 degrés : les insectes se portoient bien. A six heures 50 minutes, le thermometre étoit à 20 degrés $\frac{1}{3}$: tous les papil-

lons étoient vivants. A 9 heures trois quarts, 25 $\frac{1}{2}$ degrés : tous les papillons encore vivants. A quatre heures & demie du matin, 32 degrés : tous les papillons encore vivants. A cinq heures & demie, 33 degrés : deux papillons morts ; tous les charanſons en vie. A huit heures, 34 degrés : il n'y avoit de morts que les deux papillons ci-deſſus. A dix heures, 36 degrés : quatre papillons morts. A dix heures, 36 degrés : les inſectes dans le même état. A quatre heures & demie du matin : tout dans le même état. A ſix heures trois quarts, 40 degrés : preſque tous les papillons morts. A neuf heures & demie, 41 degrés : les ſeuls papillons morts. A cinq heures du matin, 42 $\frac{3}{4}$ degrés : les charanſons morts. Ainſi, il n'a fallu que trente-ſept heures pour tuer les inſec-

tes. Comme la baillarge eſt plus groſſe que le froment, les grains laiſſent plus d'eſpace entr'eux, & la chaleur avoit probablement pénétré plus promptement juſqu'au tuyau : ces grains ont bien germé.

M. de Cers a voulu faire une troiſieme expérience. Pour cela, il fit mettre à cinq heures du ſoir, 1400 livres de froment dans un four, dont la chaleur étoit à 96 degrés : il attendit à placer le thermometre dans le tuyau, que cette chaleur fût réduite à 76 degrés, ce qui ne fut qu'une heure après. Alors il fit mettre dans le même tuyau deux gobelets, l'un deſquels renfermoit des charanſons, & l'autre des papillons : il les ſépara ainſi, parce qu'il avoit remarqué que les charanſons qui s'agitoient beaucoup, fatiguoient les papillons. A neuf heures &

demie du ſoir, le thermometre marquoit 24 degrés : à cinq heures & demie du matin, 32 : à huit heures, 34 $\frac{2}{3}$: les inſectes étoient alors tous vivants ; les charanſons paroiſſoient étourdis ; mais après les avoir laiſſé quelque temps expoſés à l'air, ils ſe rétablirent. On les remit dans le tuyau : à une heure, à 35 $\frac{2}{3}$ degrés, les inſectes étoient tous en vie : à neuf heures trois quarts, à 40 degrés, tous les inſectes étoient morts. La chaleur avoit pénétré plus promptement dans le tuyau qu'aux autres expériences, parce que la maſſe du grain étoit moins conſidérable.

M. de Cers, après s'être aſſuré par les expériences précédentes du degré de chaleur qui pouvoit faire périr les papillons & les charanſons, jugea à propos d'étendre ſes recherches ſur les

les chenilles & les chryſalides qui ſont renfermées dans les grains. Pour y parvenir, le 17 Janvier 1762, une heure & demie après que le pain fut tiré d'un four, il fit mettre environ 1200 peſant de grains à même le four qui avoit été bien nettoyé. La chaleur de ce four étoit alors à 100 degrés. M. de Cers ne voulut pas laiſſer refroidir ce four, parce qu'il s'étoit apperçu que le grain le refroidit beaucoup, ſur-tout quand on y en met une quantité conſidérable, de ſorte que quand on vient à placer le thermometre dans le tuyau qu'on a placé dans le grain, il marque la même température que l'air de la boulangerie. Il mit dans un gobelet de l'orge & du froment qui contenoient des chryſalides : tout fut diſpoſé comme dans les expé-

riences précédentes, excepté qu'on mit, au centre du tas & près le tuyau, un ſac dans lequel il y avoit 200 livres de froment, & dans le milieu de ce ſac, un cornet de papier qui contenoit des grains dans leſquels il y avoit des chryſalides. Tout étant ainſi diſpoſé, on ferma le four à cinq heures & demie du ſoir : à huit heures le thermometre étoit à 16 degrés. Le lendemain à ſept heures du matin, il étoit à 32 : à cinq heures du ſoir, à 38 ; à neuf heures & demie, à 42 ; le lendemain à huit heures du matin, à 43 ; à ſix heures du ſoir, il étoit deſcendu à 42 ; une demi-heure après à 41. La chaleur diminuant ainſi ſenſiblement, on différa juſqu'au lendemain à tirer le grain : à huit heures du matin le thermometre étant à 32 degrés, les chryſa-

lides étoient mortes; en ayant mis quelques-unes dans un petit microſcope, avec quelques autres qui n'avoient point paſſé au four, celles-ci s'agitoient, au lieu que les autres reſtoient immobiles. Pour être encore plus certain que ces chryſalides étoient mortes, M. de Cers les conſerva pendant un mois; au bout de ce temps, elles étoient raccornies & ſeches; au lieu que celles qui n'avoient point paſſé par l'épreuve du four, étoient pleines d'humeur & ſeulement engourdies à cauſe du froid qu'il faiſoit alors: il eſt donc bien certain que les chryſalides, ſoit celles du gobelet, ſoit celles du cornet de papier, étoient mortes.

Les grains que M. de Cers avoit fait mettre dans le ſac, ont très-bien levé. Ainſi en paſſant au four du grain immédia-

tement après qu'il a été battu, une heure & demie ou environ après que le pain en a été tiré, & à peu-près à la quantité qui vient d'être dite, ſi celui qu'on deſtine à être ſemé ſe trouve placé dans un ſac au milieu de la maſſe, on aura du grain exempt d'inſectes, & propre à être ſemé, pourvu qu'on le laiſſe au moins 48 heures dans le four.

Quand on chauffera le four exprès pour étuver des grains, il ſuffira d'y brûler la moitié moins de fagots qu'on en emploie ordinairement pour faire une cuite de pain.

On ſe rappellera que dans une de nos expériences, la chaleur du ſoleil à 45 degrés, a fait périr des papillons qui n'avoient pu ſe mettre à l'ombre, & que ceux qui avoient pu ſe fourer dans les intervalles du grain,

en étoient ſortis le ſoir très-vivants. Ici une chaleur un peu moindre, mais long-temps ſoutenue à un même degré, les fait périr. Ainſi, comme nous l'avons déja dit pluſieurs fois, il ne s'agit pas tant d'expoſer le grain à une chaleur très-vive, que de le tenir long-temps dans un degré de chaleur aſſez forte pour fatiguer les inſectes : c'eſt une conſéquence que M. de Cers a auſſi tirée de ſes expériences. Il en conclut encore que, pour préſerver les grains d'être mangés par les inſectes, il faut les mettre, lorſque la maſſe en eſt un peu conſidérable, dans un four dont la chaleur ſoit de 80, 90, & même 100 degrés, qui eſt celle qu'ont la plupart des fours, deux heures après que le pain en a été tiré, & après que le four a été

fermé; & qu'il faut y laiſſer le grain au moins deux fois 24 heures.

J'ajouterai à cela que quand, dans le Gâtinois, nous voyons nos grains dévorés par les fauſſes-teignes, nous les faiſons toutes périr en les paſſant dans notre étuve échauffée à 45 ou 50 degrés : comme le grain ne s'y trouve pas ramaſſé en maſſe, & qu'il préſente beaucoup de ſurface à l'air chaud; il nous ſuffit de le laiſſer dans l'étuve 24 ou 36 heures.

Art. III. *Des Moyens qu'on peut mettre en uſage pour diminuer, & peut-être même pour anéantir la race de l'Inſecte des Blés.*

Juſqu'à préſent nous n'avons eu en vue que l'intérêt des particuliers : nous avons fourni aux Cultivateurs des moyens de conſerver leurs ſemences,

& de les mettre à l'abri des insectes ; de leur donner une préparation qui puisse les garantir de la maladie qu'on nomme en Angoumois *le Pourri*, & qui y cause des ravages très-considérables. Nous avons fourni à ceux qui ont fait leurs récoltes, des moyens de les soustraire à la rapine des insectes. L'indolent qui refusera d'employer ces moyens, quoiqu'ils n'aient rien de fort embarrassant à pratiquer, sera puni de sa paresse par la perte presque totale de ses grains, pendant que tout homme actif & vigilant pourra conserver presque toute sa récolte. En ceci les intérêts sont partagés : un paysan peut être ruiné par l'insecte, pendant que son voisin n'en souffrira qu'un léger dommage. C'est là le cas où il suffit d'instruire

l'Habitant de ce qu'il doit faire: la récompenſe eſt certaine pour celui qui agira, & la punition eſt inévitable pour celui qui reſtera dans l'inaction : l'homme actif & laborieux ſouffrira peu de la pareſſe ou de l'imbécillité de ſes voiſins. Mais quand il s'agit de la deſtruction totale de l'inſecte, c'eſt toute autre choſe. Il eſt vrai que celui qui parvient à détruire l'inſecte dans ſes grains, travaille pour la cauſe commune ; mais la fécondité des papillons, eſt ſi conſidérable qu'on ne doit rien eſpérer, ſi non d'un concours général & unanime. Quand dans un bourg tel que ceux de Chaſſeneuil & de Taponnat, tous les habitants voudroient s'occuper ſérieuſement de la deſtruction de l'inſecte, & de la conſervation de leurs grains, on en re-

tireroit peu d'avantages pour la moiſſon ſuivante, s'il arrivoit que deux ou trois malheureux habitants pouſſaſſent la négligence juſqu'au point d'abandonner aux inſectes quelques boiſſeaux de froment & de baillarge ; il en ſortira de leurs greniers des nuées de papillons qui ſe répandront dans les champs, & iront infecter de leurs œufs tous les épis des environs. Comme on ne peut pas eſpérer que nos incitations puiſſent engager tous les Habitants à concourir ſans réſerve au bien général, c'eſt ici le cas où il eſt néceſſaire que la Police s'en occupe, pour punir tout pareſſeux ou tout entêté qui, en négligeant les opérations néceſſaires pour préſerver ſon propre bien, occaſionneroit par-là la ruine de ſes voiſins.

Nous ne prétendons pas entrer dans les détails de la Police qu'il conviendroit d'établir pour exciter ce concours. M. Turgot, Intendant de la Province, qui joint à des connoissances supérieures un amour pour le bien public, qui n'a point de bornes, est bien plus en état que nous de prendre sur ce point le meilleur parti possible : nous nous contenterons de faire remarquer que la destruction totale de l'insecte n'exige pas autant de précipitation que la conservation des grains récoltés ; & comme il est bien prouvé que les papillons ne sortent des greniers que vers la fin de Mai, on a sept ou huit mois de temps pour faire passer les grains par le four, & empêcher par ce moyen la dispersion des papillons. Il seroit à desirer, tant

pour la conſervation des grains récoltés, que pour empêcher qu'on ne portât des papillons hors la Province, que tous les grains fuſſent chauffourés, & renfermés dans un lieu clos, avant la fin de Septembre; on ne peut trop exhorter les Habitants à le faire; mais ſi-tôt que le mois d'Avril ſera venu, il faudra uſer de rigueur, faire des viſites exactes dans tous les greniers, obliger les Particuliers de faire chauffourer les plus petits tas de froment, de ſeigle, d'orge, de baillarge & de *Méture*; car c'eſt le ſeul moyen de prévenir la diſperſion des papillons.

Comme il eſt prouvé qu'il peut ſortir des papillons de terre, il ſeroit à deſirer que les mêmes grains qu'on ſe propoſe de ſemer au printemps euſſent paſſé

par une leſſive dès l'automne, & qu'ils euſſent été conſervés ſous la cendre.

Pour ôter toute excuſe aux pauvres & aux pareſſeux, il ſeroit à deſirer qu'on pût établir de grands fours dans les principaux lieux, pour y étuver les grains au meilleur marché poſſible, & même *gratis*.

En ſuppoſant que le concours que nous deſirons fût établi, il ne faudroit cependant pas ſe flatter que la race des papillons pût être détruite dès la premiere année : il ſeroit téméraire de croire qu'aucun papillon eût pu échapper aux précautions que l'on auroit priſes pour les anéantir ; mais on devroit du moins être bien content ſi on s'appercevoit déja d'une diminution ſenſible ; car en ce cas, on auroit lieu d'eſpérer qu'en y apportant

la même attention pendant plusieurs années, on n'en verroit preſque plus paroître.

Un article qu'il ne faudroit pas négliger, ſeroit de défendre de ſemer les mélanges de grains qu'on nomme des *Métures*; parce que, comme dans ces ſortes de grains mélangés, il y en a quelques-uns qui ne ſont point attaqués par les inſectes, les Payſans refuſent de les paſſer au four, ſous prétexte que la chaleur pourroit endommager quelques-unes des eſpeces de grains qui entrent dans ce mélange. Si malgré la défenſe, on ſemoit des mélanges de différents grains, il les faudroit faire paſſer au four, quand même le blé d'Eſpagne en devroit ſouffrir quelque déchet.

Il y a encore un article bien important, & qui intéreſſe éga-

lement MM. les Intendants de Limoge, de Potiers & de la Rochelle; c'eſt de prendre les plus ſages & les plus efficaces précautions pour empêcher le tranſport des grains infeſtés dans les Provinces qui n'éprouvent point ce fléau, à moins qu'on ne fût certain qu'ils auroient été bien étuvés.



ADDITION.

QUOIQUE nous ayons aſſez raſſuré par des expériences exactes ceux qui craignent de paſſer au four leurs grains de ſemence ; comme il y a dans l'Angoumois une prévention ſur ce point qui pourroit être dangereuſe, il eſt bon qu'on ſache que M. de Taponnat nous a écrit le 21 Mai 1762, que les ſeigles auxquels il a fait éprouver 75 degrés de chaleur dans ſon four, étoient au temps qu'il m'écrivoit, très-bien épiés ; & que les froments étuvés au même degré ſont actuellement très-beaux.

M. de Montalembert de Cers m'a écrit d'Angoulême le 15 Mai, que voulant mettre fin aux objections qu'on ne ceſſe de faire

ſur la réuſſite des grains qu'on ſeme après les avoir paſſé au four, il fit ſemer au mois de Mars dernier du *baillargeat* qui eſt un mélange moitié de froment & moitié baillarge, qui avoit été mis au four pendant quarante-huit heures, une heure après que le pain en avoit été tiré; & qu'il avoit fait ſemer, dans un champ contigu, pareille quantité des mêmes grains qui n'avoient pas paſſé au four: que ces deux champs étoient très-beaux, & tellement ſemblables que perſonne ne pouvoit diſtinguer celui qui avoit été chaufouré, de l'autre. Le même M. de Cers ajoute que tous ſes payſans en ſont étonnés. Quant à moi, je n'en ſuis nullement ſurpris, puiſque j'ai vu lever du froment qui avoit éprouvé dans mon étuve 90 degrés de chaleur, & qui y étoit reſté 24 heures.

M.

M. de Montalembert ajoute qu'un homme lui a dit qu'en abattant cet hiver un frêne creux, il y avoit trouvé environ deux poignées de ces papillons qui pondent ſur les grains. Cette obſervation me paroît d'autant plus ſinguliere que ni M. Tillet ni moi n'avons vu les papillons de cette eſpece que nous renfermions dans des boîtes y vivre plus d'un mois : je ne ſerois pas ſurpris qu'au printemps, lorſqu'il ſurvient du froid, après que les papillons ſont ſortis, il ne s'en renfermât une quantité dans des lieux chauds pour n'en ſortir que lorſque la chaleur ſe feroit ſentir ; mais qu'ils y paſſent tout un hiver, c'eſt ce qui ne paroît gueres vraiſemblable : quoi qu'il en ſoit, nous n'avons pas cru devoir cacher ce fait, afin que de bons Obſervateurs eſſayent de le vérifier.

Je ſuis bien aiſe d'avertir que l'Armurier de l'Angoumois dont j'ai parlé, & qui a imaginé de couvrir de cendre ſes grains, s'appelle *Grelier*, & qu'il demeure au village du Puits-de-Lanau, Paroiſſe de Riviere. Le moyen ſimple qu'il a imaginé, nous paroiſſant bon, il nous a ſemblé juſte de faire connoître à qui on en a l'obligation.



EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

FIGURE 1. Epi de blé barbu ſur lequel ſont poſés des papillons.

Fig. 2. Chenille nouvellement écloſe & qui pend à un fil de ſoie très-fin. Cela arrive rarement.

Fig. 3. Balle de froment dans ſa grandeur naturelle: on apperçoit deſſus quelques œufs de papillons.

Fig. 4. La même balle très-groſſie au microſcope ; *a*, la balle ; *b*, quatre œufs.

Fig. 5. Trainée d'œufs, dans la poſition où les papillons femelles les jettent quelquefois.

Fig. 6. Les mêmes œufs groſſis au microſcope: les œufs marqués *a* ſont pleins ; les chenilles ſont ſorties des œufs marqués *b*.

Fig. 7. Gros tas d'œufs : en *b*, on apperçoit la chenille au travers des membranes de l'œuf ; en *c*, les chenilles sont sorties, & on voit les œufs qui sont ouverts.

Fig. 8. Chenille repliée dans l'œuf : sa tête répond environ à la moitié de la longueur de l'œuf.

Fig. 9. Quand la chenille est sur le point de sortir de l'œuf, elle change de position ; sa tête s'approche de l'extrémité de l'œuf, & sa queue se retire : alors elle déchire avec ses dents la membrane de l'œuf.

Fig. 10. Chenille qui a déchiré l'extrémité de l'œuf, & qui en sort.

Fig. 11. Chenille nouvellement sortie de l'œuf : elle est ici représentée plus grosse que le naturel, & presque de la grosseur qu'elle a lorsqu'elle est sur le point de se métamorphoser en chrysalide.

Fig. 12. La même chenille grossie au microscope.

Fig. 13. Un gros grain de froment dans la rainure duquel on voit une chenille qui brise le son pour s'introduire au-dedans de ce grain.

Fig. 14. Le même grain groſſi au microſcope : *a a* , la raînure : on voit entre *b b* une jeune chenille qui après avoir briſé le ſon, & filé une gaze de ſoie bien fine, va entrer dans le grain.

Fig. 15. La chenille étant entrée dans le grain, on n'apperçoit plus à l'extérieur qu'un très-petit tas de ſon dans la rainure.

Fig. 16. On voit dans cette figure comment les chenilles entrent ordinairement dans les grains d'orge : *b* , partie de la barbe de ce grain : *e*, chenille qui s'introduit par une ouverture qui ſe trouve entre la barbe & les appendices *d d*.

Fig. 17. *dd* , appendices déchirés, qui font voir comment la chenille entame la partie farineuſe du grain.

PLANCHE II.

Fig. 18. Chenille convertie en chryſalide, à peu près dans ſa groſſeur naturelle.

Fig. 19, 20, 21, 22, 23. La même chryſalide vue au microſcope à différents âges & en différentes poſitions.

Fig. 24. Chenille parvenue à la moitié de sa grosseur, & représentée dans un grain de froment coupé par la moitié : *a b*, le grain de froment ; *c*, la chenille ; *d*, une portion de la substance farineuse qui n'a point encore été mangée par la chenille ; *e*, les gros excréments moulés que la chenille mange après avoir consommé toute la substance farineuse.

Fig. 25. Les gros excréments vus à part : ils ressemblent à des œufs.

Fig. 26. Une chrysalide renfermée dans un grain.

Fig. 27. Chrysalide dans un grain defroment grossi au micorscope : on voit que ce grain est divisé suivant sa longueur *a b*, par une cloison que la chenille a filée avant de se métamorphoser. Cette cloison partage l'intérieur du grain en deux loges d'inégale grandeur : la chrysalide se place dans la plus grande & l'autre ne paroît contenir que des excréments bruns, & non moulés comme ceux de la figure 24.

Fig. 28. Un grain de froment où l'on apperçoit une petite tache vers *a* : c'est une trappe que la chenille forme

à l'enveloppe ou ſon du grain, avant de ſe métamorphoſer en chryſalide, pour faciliter la ſortie du papillon; parce qu'en état de papillon, elle eſt dépourvue d'organes propres à former une pareille ouverture.

Fig. 29. Grain où l'on voit la petite trappe ouverte.

Fig. 30. Le papillon repréſenté un peu plus en grand que le naturel.

Fig. 31. Le même papillon conſidérablement groſſi.

Fig. 32. La tête du papillon vue par derriere & conſidérablement groſſie.

Fig. 33. La même tête vue par-devant.

Fig. 34. La même vue par le côté

Fig. 35. Ce papillon eſt pourvu de quatre ailes: la figure 35 repréſente une des ailes de deſſus qui eſt formée d'une membrane (*fig* 36) ſur laquelle ſont attachées des plumes de différentes formes, (*fig.* 38).

Fig. 36. Membrane de l'aile d'un papillon à laquelle ſont attachées les plumes.

Fig. 37. Une des ailes de deſſous

formées par quelques tuyaux chargés d'une grande quantité de longs poils.

Fig. 38. Plumes & filets qui couvrent les ailes des papillons.

Fig. 39. Une des Antennes du papillon fort grossie, pour faire voir ses articulations.

Fig. 40. Une barbe pareillement grossie : elle est également formée de grains articulés les uns avec les autres.

Fig. 41. Pattes du papillon.

Fig. 42. Un tas de grains de froment liés ensemble par la soie, filée par une fausse-teigne : on voit dans le milieu cette fausse-teigne qui sort de son tuyau.

Fig. 43. Fausse-teigne.

Fig. 44. Papillon de la fausse-teigne.

PLANCHE III.

Fig. 1. Caisse vitrée dans laquelle sont renfermés des pieds de froment subsistants en terre, & où l'on a introduit quantité de papillons pour pouvoir observer commodément leurs manœuvres.

Fig. 2.

Fig. 2. Vaſe de cryſtal fermé d'une mouſſeline par en bas, dans lequel on a fait entrer des épis ſoit de froment, ſoit d'avoine, avec des papillons, pour le même objet que deſſus.

Fig. 3. Boîte enfoncée en partie dans le terrein & recouverte d'un carreau de verre, employée pour reconnoître ſi les papillons pouvoient ſortir de la terre.

La *Figure* 4 qui repréſente la gueule d'un four, fait voir comment on peut l'élargir au moyen des parpins de pierre *a*, *a*, qu'on peut ôter & remettre pour faire entrer dans le four la claie (*fig.* 5).

Fig. 5. Bâti d'une claie repréſentée en petit: les côtés *a*, *a* ſont des planches qui forment en deſſous le bateau pour qu'elles n'arrachent point les carreaux du four: *b*, *b*, ſont des traverſes ou paumelles entre leſquelles on enlace l'oſier; on étend par-deſſus une groſſe toile avant de charger cette claie de grain.

Fig. 6. Plan d'un grand four: *aaaa*, murs du four; *b b*, l'intérieur du four,

dont l'aire eſt carrelée ; *c c*, claie. Au-deſſus de l'endroit marqué *A*, on pratique à la voûte du four un *Ouras*, c'eſt-à-dire, une ouverture pour animer le feu, & que l'on ferme quand le four eſt aſſez chaud.

F I N.

Extrait des Regiſtres de l'Académie Royale des Sciences.

Du 10 Juillet 1762.

MESSIEURS de Juſſieu & Briſſon qui avoient été nommés pour examiner un Ouvrage de M. DUHAMEL, qui a pour titre : *Hiſtoire d'un Inſecte qui dévore les Grains de l'Angoumois, avec les moyens qu'on peut employer pour le détruire*, en ayant fait leur rapport, l'Académie a jugé cet Ouvrage digne de l'impreſſion ; en foi de quoi j'ai ſigné le préſent Certificat. A Paris le 10 Juillet 1762.

GRANDJEAN DE FOUCHY,
Secretaire perp. de l'Acad. R. des Sciences.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre : à nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Nos bien amés LES MEMBRES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES de notre bonne Ville de Paris, nous ont fait exposer qu'ils auroient besoin de nos Lettres de Privilége pour l'impression de leurs Ouvrages : A CES CAUSES, voulant favorablement traiter les Exposans, Nous leur avons permis & permettons par ces Présentes de faire imprimer par tel Imprimeur qu'ils voudront choisir, toutes les Recherches ou Observations journalieres, ou Relations annuelles de tout ce qui aura été fait dans les Assemblées de ladite Académie Royale des Sciences, les Ouvrages, Mémoires ou Traités de chacun des Particuliers qui la composent, & généralement tout ce que ladite Académie voudra faire paroître, après avoir fait examiner lesdits Ouvrages, & jugé qu'ils sont dignes de l'impression, en tels volumes, forme, marge, caracteres, conjointement ou séparément, & autant de fois que bon leur semblera, & de les faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de vingt années consécutives à compter du jour de la date des Présentes; sans toutefois qu'à l'occasion des Ouvrages ci-dessus spécifiés il en puisse être imprimé d'autres qui ne soient pas de ladite Académie : Faisons défenses à toutes sortes de personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance; comme aussi à tous Libraires & Imprimeurs d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre & débiter lesdits Ouvrages, en tout ou en partie, & d'en faire aucunes traductions ou extraits, sous quelque prétexte que ce puisse être, sans la permission expresse & par écrit desdits Exposans, ou de ceux qui auront droit d'eux, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans; dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, & l'autre tiers auxdits Exposans, ou à celui qui aura droit d'eux, & de tous dépens, dommages & intérêts; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris,

dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impreſſion deſdits Ouvrages ſera faite dans notre Royaume , & non ailleurs, en bon papier & beaux caracteres , conformément aux Reglemens de la Librairie ; qu'avant de les expoſer en vente, les Manuſcrits ou Imprimés qui auront ſervi de copie à l'impreſſion deſdits Ouvrages ſeront remis ès mains de notre très-cher & féal Chevalier le ſieur DAGUESSEAU , Chancelier de France , Commandeur de nos Ordres ; & qu'il en ſera enſuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothéque publique , un en celle de notre Château du Louvre , & un en celle de notredit très-cher & féal Chevalier le ſieur DAGUESSEAU , Chancelier de France , le tout à peine de nullité deſdites Préſentes : du contenu deſquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir leſdits Expoſans & leurs ayans cauſe pleinement & paiſiblement ſans ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie des Preſentes , qui ſera imprimée tout au long, au commencement ou à la fin deſdits Ouvrages , ſoit tenue pour duement ſignifiée , & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés , féaux Conſeillers & Secretaires , foi ſoit ajoutée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huiſſier ou Sergent ſur ce requis , de faire pour l'exécution d'icelles , tous actes requis & néceſſaires , ſans demander autre permiſſion , nonobſtant Clameur de Haro , Charte Normande , & Lettres à ce contraires : CAR tel eſt notre plaiſir. DONNE' à Paris le dix-neuvieme jour du mois de Février , l'an de grace mil ſept cens cinquante , & de notre Regne le trente-cinquiéme. Par le Roi en ſon Conſeil.

MOL.

Regiſtré ſur le Regiſtre XII. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris , N. 430. Fol. 309. conformément au Réglement de 1723 qui fait défenſes , article 4. à toutes perſonnes , de quelque qualité & condition qu'elles ſoient , autres que les Libraires & Imprimeurs de vendre , débiter & faire afficher aucuns Livres pour les vendre , ſoit qu'ils s'en diſent les Auteurs ou autrement ; à la charge de fournir à la ſuſdite Chambre huit Exemplaires de chacun , preſcrits par l'art. 108. du même Réglement. A Paris , le 5 Juin 1750.

Signé , LE GRAS , Syndic.

INSERT FOLDOUT HERE

